

THÈSES

PRÉSENTÉES
POUR L'OBTENTION
DU TITRE
de DOCTEUR de l'UNIVERSITÉ
de PARIS
(mention Sciences)

à
L'UNIVERSITÉ, PARIS VI

PAR
GWENN-AËL BOLLORÉ

Sujet de la 1^{re} thèse

UN MUSÉE OCÉANOGRAPHIQUE À LA RECHERCHE D'UNE MUSÉOLOGIE

Sujet de la 2^e thèse

LA PÊCHE AU REQUIN PÈLERIN SUR LES CÔTES BRETONNES

*soutenues le 20 mai 1974
devant la Commission composée de :*

Professeur P. DRACH, *Président*

Professeur J. BERGERARD, *Examineur*

Professeur M. BLANC, *Examineur rapporteur*

Professeur DEBIESSE, *Membre invité*

ÉDITIONS DE LA TABLE RONDE
40, rue du Bac, Paris 7^e

THÈSES

PRÉSENTÉES
POUR L'OBTENTION

DU TITRE
de DOCTEUR de l'UNIVERSITÉ
de PARIS
(mention Sciences)

à

L'UNIVERSITÉ, PARIS VI

PAR

GWENN-AËL BOLLORÉ

Sujet de la 1^{re} thèse

UN MUSÉE OCÉANOGRAPHIQUE À LA RECHERCHE D'UNE MUSÉOLOGIE

Sujet de la 2^e thèse

LA PÊCHE AU REQUIN PÈLERIN SUR LES CÔTES BRETONNES

soutenues le 20 mai 1974

devant la Commission composée de :

Professeur P. DRACH, *Président*

Professeur J. BERGERARD, *Examinateur*

Professeur M. BLANC, *Examinateur rapporteur*

Professeur DEBIESSE, *Membre invité*

ÉDITIONS DE LA TABLE RONDE

40, rue du Bac, Paris 7^e

« Un musée doit montrer, expliquer, mais aussi
communiquer. »



REMERCIEMENTS

Je voudrais tout d'abord remercier le professeur Drach, qui a bien voulu me diriger avec constance dans l'élaboration de cette thèse. Mais aussi, le professeur Bergerard, le professeur Blanc et le professeur Debiesse qui ont accepté de faire partie de ce jury.

Je ne saurais oublier le professeur Monod et le professeur Forest qui ont bien voulu m'initier à la discipline de la carcinologie.

Enfin, je voudrais tout spécialement remercier le professeur Anthony de m'avoir permis de l'accompagner en 1972, lors de sa campagne « pêche au cœlacanthe » dans l'archipel des Comores.

PLAN

I. — ORIGINE DES MUSÉES

- A. — La création des musées nationaux passe par les collections privées
- B. — Des collections privées jusqu'à nos jours
 - a) Origine des collections
 - b) Organismes d'Etat

{	1. Collège du Roi
{	2. Jardin du Roi
 - c) Révolution et disparition de la plupart des cabinets particuliers.
 - d) De la Révolution à la V^e République
 - e) Epoque contemporaine
- C. — Un exemple contemporain : le Musée de Nantes

II. — MUSÉE OCÉANOGRAPHIQUE DE L'ODET

- A. — Pourquoi ? — Comment ? — Inauguration
- B. — Moyens d'approvisionnement :
 - Recherches personnelles
 - Marins

{	côtiers
{	langoustiers
{	hauturiers
{	navigateurs
 - Echanges
 - Achats
 - Dons
- C. — Idées de classement et histoire de classement
- D. — Description des collections et du bâtiment
- E. — Aquariologie
- F. — Ecologie et étude du vivant

III. — ÉTUDE CRITIQUE OU POUR UN MUSÉE IDÉAL

A. — Décentralisation et possibilité d'exemplaires frais

B. — Un musée doit communiquer

1. — l'aide qu'il peut apporter :

aux chercheurs

aux pêcheurs

aux aquiculteurs

aux amis de la nature

aux étudiants

aux touristes

2. — les rapports qu'il entretient en France :

Muséum d'Histoire naturelle

Collège de France

Station Biologique de Roscoff

Laboratoire Arago

Musée d'Histoire naturelle de Nantes

3. — les rapports avec l'étranger

4. — les rapports avec la presse, etc.

C. — Pour un musée idéal

1. — sur le plan géographique

2. — sur le plan matériel

3. — sur le plan financier

4. — sur le plan culturel

IV. — ANNEXES

1. — Décret relatif à l'organisation du Service national de muséologie des sciences naturelles

2. — Inauguration du Musée

3. — Cinémathèque du Musée

4. -- Description des vitrines de la salle de carcinologie

5. — Description des vitrines de la salle d'ichtyologie

6. — Description sommaire des maquettes de bateaux
7. — Explications supplémentaires concernant les malformations des os chez les poissons
8. — Tentative d'explication de l'évolution des vertébrés
9. — Liste des spécimens et objets exposés
10. — Liste des animaux contenus dans les aquariums
11. — Acclimatation de *Uca tangeri*
12. — Acclimatation de Limules
13. — Acclimatation de Paralithodes
14. — Du mimétisme à l'utilisation de l'outil par les animaux marins.
15. — Bibliographie

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I

LA CRÉATION DES MUSÉES NATIONAUX PASSE PAR LES COLLECTIONS PRIVÉES

L'idée de collection existe depuis très longtemps. Bien avant que les placentaires ne deviennent des hommes, des theriens, des mollusques, des arthropodes collectionnaient.

Dans collection, il y a le mot « collecte ». Un écureuil qui amasse des noix collectionne ; une pieuvre qui amoncelle des coquillages dans son antre collectionne. L'entité fourmilière qui engrange pour l'hiver collectionne.

Mais ces premières collections n'avaient qu'un but alimentaire. Il faudra attendre *l'Homo sapiens* pour élargir les motivations. Ce seront sans doute, tout d'abord, les premières garde-robes : deux peaux de bêtes et c'est déjà une collection formée d'éléments différenciés : le mammoth pour l'hiver, la gazelle pour l'été.

Puis, ce seront probablement les pointes de flèches dont les formes très largement variées répondent à chaque mode de chasse et à chaque gibier ; et ces tous premiers artefacts de la civilisation de l'âge de la pierre taillée se trouvent aujourd'hui intacts, exposés, étiquetés, commentés dans nos musées.

Mais il faudra attendre encore quelques millénaires pour que ces grands rassemblements d'objets prennent tout leur sens, deviennent gratuits, c'est-à-dire artistiques, et c'est le Louvre à Paris, l'Ermitage à Leningrad, les Offices à Florence. Le privilège des Musées d'Histoire naturelle est d'avoir rendu leur nécessité aux collections, car elles permettent par leur valeur d'exemple de faire progresser la science.

La vie d'un homme est semblable à l'histoire de la vie : l'enfant ne collectionne pas. Il mange, abandonne le surplus de sa nourriture, comme le faisaient les premiers êtres à l'aube de la création. Plus tard,

il réserve pour se nourrir comme l'écureuil. Plus tard encore, il garde jouets ou objets pour s'en servir. La période artistique viendra à l'adolescence : premiers tableaux accrochés au mur de la chambre, premiers bibelots. Viendra enfin la période utile et le marin rassemblera astrolabes ou sextants et ainsi fera chaque spécialiste dans son domaine.

La vie d'une collection est semblable à celle d'un homme, semblable à celle de l'histoire de la vie. Les coquillages ramassés au gré des vacances par l'enfant seront augmentés par les fossiles recherchés par l'adolescent ; puis viendra la science qu'apportera l'homme mûr : explications, descriptions, synthèse des objets exposés. Mais, comme les pâtes de sable sur la plage, chaque décès dispersera aux quatre coins du monde les objets patiemment rassemblés.

Il arrive parfois, cependant, que ce hiatus ne se produise point, soit parce que les héritiers respectueux d'une mémoire continuent le lent labeur, soit parce que la collection devenue par son importance cabinet particulier est léguée à un Musée ou achetée par celui-ci.

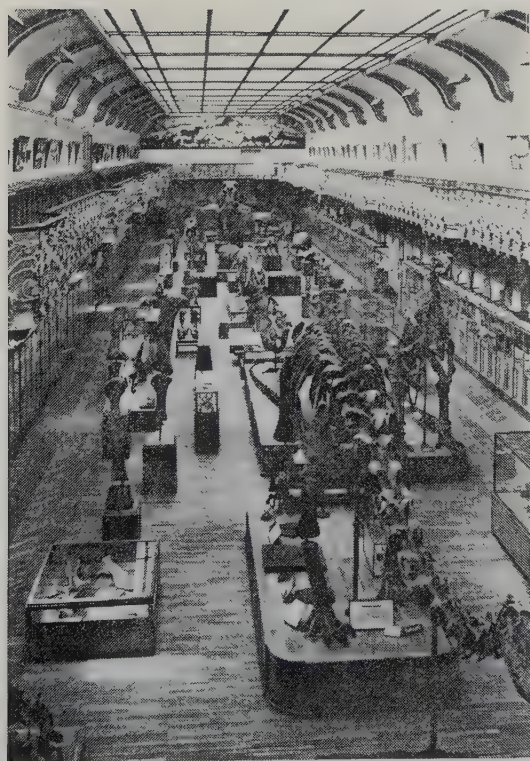
Coquillages, minéraux, fossiles, dispersés sur notre globe se retrouveront un jour en petit nombre dans le coffre à jouets d'un enfant, sur



Collection d'un enfant (Nantes 1973)



Cabinet particulier (Nantes 1973)



Muséum national
d'Histoire naturelle
(Paris 1973 —
Salle de Paléontologie)

le bureau d'un étudiant, dans la vitrine d'un médecin, dans le cabinet particulier d'un humaniste, pour finir exposés au public, à la disposition des scientifiques dans les musées d'Histoire naturelle.

De la même manière que les sources vont à la mer, les collections vont au musée.

CHAPITRE II

DES COLLECTIONS PRIVÉES JUSQU'À NOS JOURS

A. — ORIGINE DES COLLECTIONS

Les premières collections commencent dans le désordre, la confusion et l'équivoque. Au ^{xvi}^e siècle, les collections, précurseurs des cabinets particuliers, rassemblent les objets les plus hétéroclites et les fins qu'on se propose sont loin d'être identiques.

Le lucre joue un rôle certain. D'ailleurs les guerres s'accompagnent de pillages et bien des trésors vont enrichir les collections d'une manière illicite, du moins selon une certaine morale.

Les seigneurs amassent des bijoux, des pièces d'orfèvrerie, mais aussi des perles, des coquillages... et quelquefois des objets plus insolites.

L'alchimie est alors à la mode et il n'est pas rare de noter parmi les objets d'art, des crapauds, des oiseaux de nuit, des chauves-souris, des serpents, des pots d'onguent, des cornes d'animaux, toutes matières ayant réputation de rentrer dans la composition des recettes magiques capables de procurer la pierre philosophale.

Bien entendu, tout cela doit être caché, car la découverte d'un fœtus ou d'un os, à cette époque où la dissection est considérée comme un crime (Vésale et Ambroise Paré sont encore inconnus de leurs contemporains), conduirait inexorablement au bûcher. Le souvenir de Gilles de

Rais, maréchal de France, mais néanmoins exécuté, reste vivace dans la mémoire des alchimistes. C'est peut-être une des causes du rassemblement des collections dans une seule pièce souvent secrète mais toujours isolée, en marge des réceptions, connue des seuls intimes.

Mais tel n'est pas toujours le cas et toutes les collections ne sentent pas le soufre. Et l'on voit, entre autres, les ordres religieux rassembler pour instruire. Les jésuites se spécialisent dans la minéralogie et les sciences physiques, pendant que les bénédictins herborisent... en attendant d'inventer la bénédictine !

Après les savants travaux du Père Mersenne, le condisciple de Descartes, l'auteur de *l'Harmonie Universelle*, qui possédait lui-même un cabinet particulier, l'abbé Pluche vulgarise les sciences naturelles et déclare : « Tout est créé pour magnifier la grande gloire de Dieu. » Mais Mersenne, bien qu'ennemi des athées, reste l'ami d'Hobbes, de Descartes et de Galilée.

Ainsi vont se poursuivre ces voies parallèles jusqu'au XVIII^e siècle où les questions religieuses et de sorcellerie ayant moins d'acuité, vont naître les « cabinets particuliers d'histoire naturelle ».

Cabinet — ainsi le définit l'*Encyclopédie* — : pièce destinée à l'étude ou dans laquelle on traite d'affaires particulières ou qui contient ce que l'on a de plus précieux en tableaux, bronzes, livres, curiosités.

« C'est dans les cabinets que commence l'éducation des naturalistes » nous dit Condorcet. Il s'agit bien entendu de la première définition de l'*Encyclopédie*.

A cette époque, on trouve déjà en effet des spécimens intéressants d'histoire naturelle. Certes, la classification laisse à désirer et les noms sont folkloriques, mais les pièces sont là. Les coquilles se nomment : l'amiral, la poule, la musique, la fourche, le plain-chant, la gencive, la quenotte, le téton, l'oreille, la culotte de Suisse, la gourgandine, le parasol chinois, mais aussi coquille bouche à droite et bouche à gauche pour désigner les dextres et les senestres.

Et les naturalistes commencent à donner des directives pour posséder des pièces en parfait état. On publie alors des traités spécialisés.

C'est Lettson d'Amsterdam qui écrit *Le voyageur naturaliste ou instructions sur le moyen d'amasser les objets d'Histoire naturelle et de les bien conserver*. Il y donne la méthode que Linné employait pour conserver les poissons :

— « Exposer à l'air ; putréfiée, la peau se détache et on la dépouille tel un gant ; on l'emplit de plâtre d'un côté. »

C'est Maryve (1753) qui décrit une méthode utile aux marins et aux voyageurs pour recueillir pièces et curiosités de l'histoire naturelle, préciser le lieu de leur origine et la manière de les ajuster pour les faire parvenir en bon état à leur destinataire :

— « Le moyen le plus recommandé pour avoir ces objets en leur perfection c'est d'avoir recours aux nègres qui sont les plongeurs les plus adroits ; on sera exact à recommander à ces pêcheurs d'apporter les coquilles avec le poisson dedans, car souvent l'avidité qu'ils ont à les manger les porte à ouvrir la coquille où leur couteau fait toujours une brèche, ce qui la rend défectueuse et incapable d'être admise dans un cabinet. »

Il recommande aussi d'envelopper les pièces dans du papier.

Mais une grande confusion continue de régner. Comme nous l'avons vu, tout ce qui vit dans l'eau est appelé poisson. Les mammifères sont accrochés au plafond, mélangés avec des oiseaux et des poissons. Les tiroirs regorgent de pièces disparates et non classées et il faudra attendre Daubenton pour qu'une certaine clarté apparaisse dans les « cabinets particuliers d'histoire naturelle ».

Celui-ci recommande :

« Pour former un cabinet d'histoire naturelle, il ne suffit pas de rassembler sans choix et d'entasser sans ordre et sans goût tous les objets d'histoire naturelle que l'on rencontre ; il faut savoir distinguer ce qui mérite d'être gardé de ce qu'il faut rejeter... Mais un cabinet d'histoire naturelle est fait pour instruire ; c'est là que nous devons trouver en détail et par ordre ce que l'univers nous présente en bloc. »

Et il continue prophétiquement :

« Qu'est-ce qu'une collection d'êtres naturels sans le mérite de l'ordre ? A quoi bon avoir rassemblé dans des édifices, à grand-peine et à grands frais, une multitude de productions, pour me les offrir confondues pêle-mêle et sans aucun égard, soit à la nature des choses, soit aux principes de l'histoire naturelle ? Je dirais volontiers à ces naturalistes qui n'ont ni goût ni génie : renvoyez toutes vos coquilles à la mer ; rendez à la terre ses plantes et son engrais, et nettoyez vos appartements de cette

foule de cadavres, d'oiseaux, de poissons et d'insectes, si vous n'en pouvez faire qu'un chaos où je n'aperçois rien de distinct, qu'un amas où les objets épars ou entassés ne me donnent aucune idée nette et précise. Vous ne savez pas faire valoir l'opulence de la nature et la richesse dépérit entre vos mains. Restez au fond de la carrière, taillez des pierres ; mais laissez à d'autres le soin d'ordonner l'édifice. »

Le défrichage est terminé. Une nouvelle page est prête à être tournée.

B. — ORGANISMES D'ETAT

Parallèlement aux cabinets et au dogmatisme de l'Université, des organismes d'Etat se créent. Ils tendent à contrebalancer la Sorbonne, qui enseigne en latin et dont les licences dépendent du Pape, représenté par des chanceliers de Notre-Dame et de Sainte-Geneviève.

Ces organismes d'Etat ce sont le Collège du Roi et le Jardin du Roi.

I. — Le Collège du Roi

Sous l'instigation de Guillaume Budé et du cardinal Jean du Bellay, l'oncle de Joachim, il est créé en mil cinq cent trente par François I^{er}. Guillaume Budé, esprit très ouvert et même contestataire, innove la gratuité des cours et accepte des maîtres sans exiger des grades universitaires.

Dorcet fait son premier cours en français en 1774. C'est déjà une révolution. Mais le Collège va plus loin et le médecin Nicolas Andry établit un véritable référendum chez les étudiants afin d'orienter les cours. Pour la première fois une chaire d'Histoire naturelle est créée.

Et bientôt Daubenton, dont nous avons parlé dans le paragraphe précédent, amènera son dynamisme. Ainsi le Collège du Roi lutte contre l'esprit conservateur de la Sorbonne qui pense que tout a déjà été écrit et que tout se trouve dans *Aristote*.

II. — Le Jardin du Roi

Sur une idée du naturaliste Pierre Belom (1558), Jean Riolan, médecin de *Marie de Médicis*, obtient un « édit de création » d'un « jardin royal de plantes médicinales ». Celui-ci est confié au médecin Hérouard le 6 janvier 1626.

Le 15 mai 1635 par un édit *Louis XIII* crée le « Jardin Royal de plantes médicinales ». L'intendance en est confiée à *Guy de La Brosse*.

Le premier achat, ce qui suppose l'attribution de crédits, a lieu la même année. Il s'agit des collections de *Gaston d'Orléans*. Mais à cette date, le « Jardin du Roi » rencontre l'hostilité de la Faculté de Médecine de Paris, de ceux qui sont surnommés « les superbes médecins » et « les glorieux barbiers ».

En 1671, Fagon, Directeur titulaire, recrute Tournefort et de Jussieu. En 1718, le « Jardin du Roi » devient « Cabinet d'histoire naturelle ». Il s'adjoindra en 1719 le « Jardin des Apothicaires » de *Nantes*.

Cela conduit, en 1726, à ordonner aux capitaines des navires nantais « d'apporter à leur retour quelques graines et plantes de celles qu'ils trouveront dans les différents lieux où ils aborderont ». Le moyen est efficace et les bateaux ramèneront un matériel intéressant.

Bientôt du Fay donne sa collection de pierres précieuses et Buffon apporte son propre « cabinet d'Histoire naturelle ».

Il sollicite les fonctionnaires des colonies lointaines pour qu'ils envoient des spécimens et par un arrêt en 1750 Louis XV crée le titre de « Correspondant du Jardin et du Cabinet du Roi ». Cela permet de ne pas rémunérer lesdits correspondants. C'est déjà une « première » de la Légion d'honneur.

En 1752, Buffon voudrait une salle de squelettes « de l'éléphant à la musaraigne ». Il voudrait aussi construire des salles spéciales suivant le projet grandiose de l'architecte Doussin, mais il n'obtient aucun crédit et en 1766 il déclare : « Tout est entassé, tout périlite faute de place. Il faudrait deux cent mille livres pour bâtir. Le Roi n'est pas assez riche pour cela. »

Autre projet en 1774 de l'architecte Viel :

« Création d'un nouveau cabinet. On pourrait passer comme par degrés des êtres insensibles aux êtres organisés et de ceux-ci

aux animaux de toutes espèces et enfin on s'élèverait jusqu'à l'homme. »

Après Buffon, viennent de la Billardière, Bernardin de Saint-Pierre et Lamarck.

La Révolution transformera ce matériel déjà très riche.

C. — RÉVOLUTION ET DISPARITION DE LA PLUPART DES CABINETS PARTICULIERS

La Révolution apporte bien entendu un grand bouleversement, tant dans le monde scientifique que dans la vie nationale en général. Ces changements ont donné un nouvel essor à l'ancien « Jardin du Roi » qui vient d'être débaptisé et s'appellera désormais « Muséum national d'Histoire naturelle ».

A cette même époque, le « Collège du Roi » devient « Collège de France » par ordre de la Convention le 10 juin 1793.

Muséum national d'Histoire naturelle

Au début de la Révolution, les locaux comprennent quatre salles. L'entrée se fait par la galerie « des victoires de Monsieur le Prince ». Sur les murs, douze tableaux de taille imposante représentent les victoires du grand Condé.

Dans la première salle, des minéraux, des balances romaines, des télescopes. Puis, par un passage étroit dont les murs sont revêtus de vêtements et d'armes de « sauvages », on pénètre dans les trois autres pièces. Celles-ci sont entourées d'armoires contenant des oiseaux empailés, des mollusques et des serpents, mais aussi des minéraux. Dans le centre, une grande étagère expose des coquilles. Au plafond, des cornes de cerfs et de rennes, des fanons de baleine, des crocodiles, des noix de coco et des lézards.

Comme on peut le constater, tout ce matériel est rangé d'une

manière disparate. Mais peu à peu tout cela va changer et s'organiser.

A cette date, affluent de tous côtés « les cabinets particuliers » des nobles et plus spécialement ceux des émigrés. Réquisitionnés sans forme de procès, ces collections vont grossir celles du Muséum.

La plus importante fut sans conteste celle du prince de Condé. Le cabinet du duc de Bourbon avait été constitué à Chantilly et comprenait entre autres des oiseaux trouvés par des capitaines de vaisseaux au Canada et des coquillages également rapportés par bateau des Indes orientales.

Il est à noter que les collections de minéraux y sont classées d'après la nouvelle méthode d'un chimiste suédois d'Upsala : Wallerius, c'est-à-dire d'après leur allure externe : pierre, terre, minéraux, concrétions ! Cet ensemble était un cadeau de Gustave III, roi de Suède.

C'est la Convention nationale qui charge, le 27 mars 1793, Bernardin de Saint-Pierre et Daubenton d'aller chercher cette collection à Chantilly. Daubenton, vieux et goutteux, se fera remplacer par un de ses assistants, Valenciennes, ainsi que par le citoyen Gaillard, « marchand d'histoire naturelle » mais plutôt « empailleur ».

Mais, sur place, l'expédition ne reçoit pas l'argent nécessaire à l'emballage et au déménagement. Bernardin de Saint-Pierre en profite pour donner sa démission du Muséum et fait nommer Daubenton. Celui-ci, malgré son grand âge, fait réquisitionner soixante tonneaux et le parquet du Val-de-Grâce alors dans un grand abandon. Avec ce matériel hétéroclite, il charge le menuisier du Muséum de ramener la collection.

Le tout parviendra à Paris par voie fluviale et c'est, malgré le manque de crédits, une opération réussie.

Marat vient d'être assassiné par Charlotte Corday. Pour la population, c'est un héros et un martyr.

Or, à Genève, réside un de ses beaux-frères nommé Olivier, « conservateur d'insectes, spécialiste des araignées et chenilles soufflées ». Il applique une méthode originale : avec une paille introduite dans l'orifice anal, il souffle et élimine l'intérieur.

Olivier rêve d'être nommé au Muséum. Il va trouver à Genève le ministre plénipotentiaire de la République française, le citoyen Soulavie qui écrit au ministre de l'Intérieur que ce serait rendre gloire à la mémoire de Marat que de nommer Olivier aide-naturaliste au Muséum.

Le Conseil des professeurs : de Jussieu, Lamarck, Daubenton, Geoffroy Saint-Hilaire, est réuni et Daubenton résume leurs délibérations : ils n'ont jamais admiré de si belles araignées, elles sont magnifiques ! Et ils seraient fiers et heureux d'accueillir Olivier parmi eux... Mais hélas ils manquent d'argent pour le faire venir et le loger... Ah ! si les crédits si souvent réclamés étaient obtenus la question serait à réviser...

Le ministre de l'Intérieur fait alors voter les crédits. Mais c'est Thermidor et les défenseurs de Marat éliminés. On oublie le beau-frère Olivier qui reste en Suisse avec ses araignées.

Mais le « Muséum national d'Histoire naturelle » a touché l'argent !

En 1792, on décide de transporter au Muséum l'ancienne ménagerie du Roi qui était à Versailles. Elle se compose d'un zèbre, d'un bubale, d'un pigeon huppé des Indes, d'un lion et d'un vieux chien ami de celui-ci et qui ne veut pas le quitter. Il a aussi un rhinocéros, mais il se noiera dans un bassin.

Le 4 novembre 1793, on avertit Geoffroy Saint-Hilaire qu'il y a des bêtes qui attendent à la porte du Muséum. Il y trouve deux ours blancs, un mandrill, un chat-tigre, des oies, une civette, un vautour, plusieurs singes et deux aigles, le tout escorté par des bohémiens. La police lui a expédié ce convoi, car elle ne veut aucune exhibition d'animaux dans les rues.

Bien que sans argent, Geoffroy Saint-Hilaire héberge les animaux et garde les saltimbanques comme gardiens. Il peut au moins les nourrir et ceux-ci rendent de menus services.

Plus tard, on ajoute des chevreuils pris au Raincy et deux dromadaires qui appartenaient au Prince de Ligne.

En 1794, le Muséum obtient des crédits. Puis Pichegru ramène de Hollande la ménagerie du Stathouder, en tout vingt-quatre animaux dont un gnou et deux éléphants, Hans et Dakkie. Plus tard, Geoffroy Saint-Hilaire achètera un autre éléphant, qui était exhibé à la foire de Rouen.

Peu à peu, parviennent des envois, résultant de voyages.

En 1817, c'est la girafe du pacha d'Egypte, etc.

Le parc zoologique semble donc s'enrichir et s'organiser. Mais Lamarck n'est pas encore satisfait et réclame « l'ordre et la détermination qui sont des conditions indispensables pour que les collections aient un degré d'utilité ».

Il demande un catalogue et voudrait qu'un musée ne soit pas fait uniquement « pour des visiteurs qui n'y viennent jamais chercher l'instruction et des connaissances, mais seulement de l'amusement et de la dissipation ».

D. — DE LA RÉVOLUTION À LA V^e RÉPUBLIQUE

Après la tourmente, voici donc le Muséum national d'Histoire naturelle, l'ancien « Jardin du Roi », réellement devenu organisme d'Etat — il a ses statuts et ses professeurs sont payés — peut-être mal, mais ils le sont.

Lamarck, Geoffroy Saint-Hilaire, Cuvier organisent... Et toujours arrivent de nouvelles collections.

C'est par Bonaparte des spécimens venant d'Egypte — *Saint-Hilaire*.

C'est de Napoléon, en 1804, des fossiles pillés à Vérone — collection du Comte Gazzola.

Ce sont les collections rapportées par le navigateur Baudin.

C'est l'herbier offert par Humboldt.

En 1827, le Muséum achète pour six mille francs la collection de Jean-Louis Hardouin-Michelin, Conseiller à la Cour des comptes. Cette collection est le fruit de trente-cinq ans d'efforts. On peut noter mille cinq cents espèces de polypes, cinq cents éponges fossiles, des bryozoaires, des ophiures, des stelleries.

Viendront s'y ajouter un ensemble de mammifères européens réunis par M. Mottais — les collections du vétérinaire R. Germain — ainsi que celles des frères Jules et Edouard Venneaux, marchands naturalistes place Royale (place des Vosges) — les legs du docteur Marmottan (ornithologie) et de M. Adolphe Boucara, naturaliste à Londres.

Mais aussi des envois de commerçants, de fonctionnaires, de missionnaires, de militaires.

Cependant, malgré une bonne volonté générale, les crédits restent rares.

En 1822, un critique signant Boniface Le Flaneur décrit le « Jardin » en ces termes :

*« Ce jardin est beau mais
Quelque chose me tourmente
Pourquoi l'arbuste ou la plante
N'ont-ils pas de noms français ?
Le chou-fleur et la salade
L'artichaut et la poivrade
Le cresson et le plantain
Portent tous des noms latins. »*

Puis, devant l'ours :

*« Contemplez donc la triste mine
Que vous fait ce pauvre Martin
On voit que le chagrin le mine
Et je lui trouve un mauvais teint. »*

Mais, dans l'ensemble, cette époque est une période de paix et de prospérité pour le Muséum, ce qui permet à M. Deleuze qui venait de publier son *Histoire et description du Muséum royal d'Histoire naturelle*, d'y écrire :

« Au milieu de l'agitation d'une grande ville c'est vraiment une belle chose qu'un établissement où sont réunies cinquante familles vivant en paix, occupées de travaux utiles, contentes de leur sort, attachées au lieu qu'elles habitent pour la vie, et s'enorgueillissant de sa prospérité, soumises volontairement à une hiérarchie qui maintient l'ordre sans blesser l'amour-propre, étrangères aux rivalités de professions comme aux dissensions politiques, et bénissant à la fois le gouvernement qui les protège et l'administration qui les régit. Les savants qui se livrent aux recherches les plus difficiles, aux théories les plus élevées pour pénétrer les secrets de la nature, rapprochent d'eux les ouvriers, et ceux-ci, s'éclairant par le reflet des connaissances qui les environnent, jouissent du résultat des travaux qu'on leur fait exécuter. Tous concourent au même but, et c'est ici que se trouvent ensemble les deux sources de bonheur dont parle Virgile

*« Felix qui potuit rerum cognoscere causas...
Fortunatus et ille deos qui novit agrestes. »*

Le 4 février 1870, le professeur Deshayes écrit à Agassiz, ancien collaborateur de Cuvier, bien que Suisse et à cette date installé aux U.S.A. où il est le protégé du riche négociant Anderson :

« Combien notre vieux Muséum eût gagné à avoir à sa tête un homme tel que vous ! Nous ne serions pas à croupir dans des espaces tellement insuffisants que nos collections par la force des choses se transforment en véritables magasins dans lesquels sont enlisés les objets d'étude qui dès lors ne peuvent servir à personne... Il faudrait de l'argent. »

Nous sommes loin de la Révolution, puisque ce même Agassiz écrivait en 1868 :

« Si je ne me trompe, le but de nos musées est maintenant d'exposer le règne animal comme un manifeste de l'intelligence suprême et les recherches scientifiques doivent s'inspirer d'un sentiment puissant dans la sympathie générale et pareil au zèle religieux qui éleva autrefois le dôme de Cologne et la basilique de Saint-Pierre.

« Les constructions destinées à étendre ce but ne pourront jamais être trop vastes car elles doivent embrasser l'œuvre infinie de la sagesse infinie.

« Elles ne seront donc jamais trop coûteuses, ni trop solides, ni trop durables, puisqu'elles contiennent les documents les plus constructifs de la Toute-Puissance. »

La guerre de 1870 portera un coup sensible à la ménagerie du Jardin des plantes. Tous les pensionnaires seront dépecés pour nourrir les Parisiens, mais plus probablement pour qu'on n'ait pas à les nourrir eux-mêmes. Nos ancêtres ont dû manger à cette époque et sans le savoir de bien curieuses nourritures, allant de la musaraigne à l'éléphant, en passant par le crocodile, la chauve-souris, le lion ou la girafe.

Après la guerre de 1870, la vie reprend son cours. D'autres animaux viennent repeupler les cages désertes.

Certes, d'autres guerres aussi cruelles surviendront, mais le Muséum, solidement structuré, semblera y résister comme les montagnes résistent aux intempéries.

Cependant, cette structure deviendra sclérose et, faute de crédits, nous assisterons à la mise en sommeil d'une des plus belles tentatives de l'homme pour éduquer l'homme.

Les guerres de 1914-1918 et de 1940-1945 ne feront qu'accentuer le lent dégradation du temps.

E. — EPOQUE CONTEMPORAINE

Et maintenant ?

L'état de vétusté est tel, que les choses sont peut-être irréversibles.

Les pavillons sont pratiquement tous fermés et celui de zoologie, potentiellement le plus beau et le plus riche, offre aux regards des initiés qui ont encore le triste privilège d'y pénétrer un état de désolation indescriptible : verrières éventrées laissant couler la pluie, éclairages depuis longtemps hors d'état de fonctionner, collections à l'abandon, étiquettes illisibles, animaux craquelés, éventrés, en état de décomposition...

Quant à la ménagerie, il y a bien longtemps que le zoo de Vincennes l'a supplantée.

Les réserves elles-mêmes ne peuvent être maintenues en état de conservation et c'est tout juste si le trop peu nombreux personnel a le temps de rajouter du méthanol dans les bocalux.

En un mot, quatre siècles de patients efforts, sous tant de régimes différents, sont offerts à la destruction.

Les professeurs et le personnel du Muséum ne sont pas mis en cause. Ils sont certainement les plus meurtris de cet état de fait. Mais, plus que jamais, les crédits et la compréhension dont nous avons si souvent parlé manquent. Si rien n'est fait dans un très proche avenir, c'en sera fini du « Muséum national d'Histoire naturelle ».

Dans cet ordre d'idées, la publication médicale Tor du 15 novembre 1972 donne un article intitulé « la grande honte du Muséum ». Nous en extrayons les passages suivants :

« Le professeur Dorst, directeur du service, et ses collaborateurs, ont fait leurs comptes. La verrière est intouchable. L'éclairage est vétuste. Les derniers visiteurs en étaient réduits à apporter leur lampe de poche pour examiner les insectes du troisième étage. Pour tout arranger le chauffage est insuffisant.

« Ce n'est pas tout, la surveillance des lieux demeure préoccupante. Les vols sont fréquents. En 1970, on arrêta un jeune homme qui, ayant obtenu une autorisation permanente de dessiner à l'intérieur du Muséum, repartait chaque soir avec un spécimen rare. Installé dans un hôtel proche du Jardin des plantes, il attendait au téléphone les commandes de collectionneurs peu scrupuleux. Comme son petit commerce semblait passer inaperçu, il alla même jusqu'à organiser une vente à l'Hôtel Drouot.

« Pour les animaux, les estimations du Chef taxidermiste sont pessimistes : dix pour cent seulement des mammifères sont récupérables. »

Il ne faut cependant pas perdre espoir, car toute une génération de jeunes chercheurs, avec l'appui éclairé de professeurs, cherche à sauver cette richesse nationale.

La « section Muséum du Syndicat national de l'Enseignement supérieur », entre autres, a publié en avril 1971 un « Projet d'organisation des structures et des activités du Muséum national d'Histoire naturelle » dont nous tirons les deux brefs passages suivants :

« Nous vivons dans une période de l'histoire où la préservation du cadre et des richesses naturelles devient une question vitale. L'éducation permanente du public nous semble être un objectif indispensable pour assurer dès à présent et surtout demain les conditions de protection des équilibres naturels.

« Sur ce point le Muséum est l'établissement par excellence capable de diffuser un enseignement populaire original destiné à répondre à la curiosité du public et, mieux encore, à l'éveiller. Un tel enseignement se définit d'abord par son contenu : il doit à la fois traiter de sujets généraux, offrant ainsi le cadre dans lequel les connaissances particulières doivent s'insérer, et tenir compte des aspects récents, actuels, de l'activité scientifique.

« Il serait inadmissible que le Muséum renonce à sa vocation d'Etablissement populaire ouvert à tous, et prétende demander au public plus qu'une contribution modeste à son budget. Une telle attitude serait à la fois immorale et irréaliste : immorale, parce que ce serait trahir notre vocation essentielle, irréaliste, parce que, dans ces conditions, nous verrions fatalement le public s'éloigner de nous et se désintéresser de nos activités. »

Ces textes rejoignent en grande partie ce que nous proposons dans notre dernier chapitre « Pour un musée idéal ». Souhaitons qu'une solution soit rapidement trouvée afin de sauver ce qui fut le « Jardin du Roi ».

CHAPITRE III

UN EXEMPLE CONTEMPORAIN : LE MUSÉE DE NANTES

Parallèlement à l'histoire du « Muséum national d'Histoire naturelle », il nous a paru intéressant de parler du « Muséum d'Histoire naturelle de Nantes ».

D'abord, parce qu'il est le plus ancien établissement de ce genre et souvent considéré comme le fils aîné du Muséum de Paris, mais surtout parce qu'il a su éviter la sclérose et nous donne ainsi une magistrale preuve d'une reconversion réussie.

I. — Historique

Grâce à la puissance maritime de la ville, de grandes richesses d'outre-mer sont rassemblées à Nantes. Ce sont les collections et les cabinets de Blanchard, de la Musse, Deloynes, Kerambart, Dutertre, Goulin de Bourgneuf et Dubuisson.

Tout est donc réuni pour créer un Muséum et lorsque la Convention réorganise l'ancien « Jardin du Roi » en 1793, l'idée vient tout naturellement de faire de même dans le grand port atlantique.

C'est en 1802 qu'est créée l'institution. Un minéralogiste, le pharmacien Dubuisson, est nommé à sa tête.

Né en 1761, il entre d'abord comme apprenti chez un pharmacien. Mais il s'occupe bientôt d'histoire naturelle.

En 1788, il ouvre à son compte une pharmacie qui deviendra le centre des scientifiques de l'époque et cela bien que Dubuisson ne soit ni riche ni noble.

En 1793, il est inquiété par le Comité de salut public en raison de ses opinions. Il est arrêté trois fois, mais il est bientôt définitivement acquitté, car, comme le déclare un des accusateurs :

« Le citoyen Dubuisson était un homme pauvre et sans influence aucune ; qui d'ailleurs ne s'occupait que de sciences et dont les travaux pourraient un jour être utiles à la Patrie. »

Dubuisson, accompagné d'Athenas et de Le Meignan, invite les autorités centrales du département à visiter un Cabinet d'Histoire naturelle qu'il a ouvert au public le 27 février 1799, au 4 de la rue Caylus. C'est un triomphe et un journal de l'époque n'hésite pas à écrire :

« Ce cabinet précieux contient un système complet de minéralogie classé suivant la méthode de Daubenton ; une conchyliologie également complète, une magnifique collection d'oiseaux presque tous exotiques ; des quadrupèdes, des reptiles, des insectes, des poissons ; une riche réunion de polypiers marins, tels que coraux, madrépores, etc. Le citoyen Dubuisson a formé ce cabinet à grands frais. Rien n'égale son intelligence, son zèle et son activité pour en faire le dépôt des richesses de la nature, le plus utile, le plus riche et le plus agréablement varié qu'on puisse voir en France, après le Muséum d'histoire naturelle à Paris. »

La même année, il publie le catalogue de son Cabinet (244 pages). En 1801, il rencontre Fourcroy, le célèbre chimiste. Celui-ci plaide sa

cause auprès du Préfet de la Loire-Inférieure qui acquiert pour le compte du département le cabinet de Dubuisson. Il en coûte 37 000 francs.

Le tout est transporté à l'Ecole centrale, située aujourd'hui rue du Lycée.

II. — Prise en charge par la ville de Nantes

Le 3 janvier 1806, la ville de Nantes achète le cabinet au département. La direction en est laissée à Dubuisson.

Mais tout ne va pas sans heurts. Le maire de la ville, Bertrand-Geslin, refuse par sa lettre du 9 janvier 1806 de prendre en charge « un établissement aussi coûteux ».

D'une part, mis en demeure par le Préfet d'accepter, d'autre part devant déménager le cabinet car le Lycée impérial avait besoin des locaux, Dubuisson emménage dans l'ancienne Ecole de chirurgie de Saint-Côme.

Les travaux se poursuivent lentement pendant quatre ans, car l'argent est rare. L'inauguration a lieu le 15 août 1810.

Dubuisson, qui avait conservé ses collections particulières, refuse une rente de 1200 francs à la ville de Poitiers et donne la préférence à la ville de Nantes. Une ordonnance en date de mars 1826 autorise la tractation. Dès lors, toutes les collections sont rassemblées en un même endroit.

Vingt-cinq ans après la rencontre de Fourcroy, F.R.-A. Dubuisson mourait le 10 janvier 1836 dans la considération de tous. Son buste fut placé dans une des salles le 4 février 1837.

III. — Succession de Dubuisson

C'est Frédéric Caillaud, né à Nantes en 1787, qui prend la suite. Il considère, avec juste raison, que les locaux sont mal placés et mal

agencés. Il réclamera donc pendant trente années le déplacement du Muséum. Après plusieurs projets, le principe est enfin adopté. L'ancien Hôtel de la Monnaie, rue Voltaire, est choisi. Mais ce n'est qu'en 1868 que les travaux débutent. Bien avant qu'ils ne soient terminés, Caillaud décède le 1^{er} mai 1869 : il a quatre-vingt-deux ans.

Son adjoint, Edouard Dufour, a juste le temps de terminer les travaux. Il meurt en octobre 1882.

Il pourra tout de même assister à l'inauguration du nouveau bâtiment bien que non aménagé le 19 août 1875, à l'occasion de la première réunion de « l'Association pour l'avancement des sciences ».

Le docteur Louis Bureau prend la relève, mène à bien l'aménagement des locaux, ainsi que l'installation des collections. Après 38 ans d'un très utile travail, il meurt à la fin de l'année 1919.

Durant ces trente-huit années de labeur, Louis Bureau, géologue distingué, mais surtout passionné d'ornithologie, va parcourir le monde : la Grèce, l'Asie mineure, l'Italie, l'Europe centrale, l'Espagne, l'Algérie, la Tunisie, l'Angleterre... rapportant de ces voyages, alors longs et aventureux, de copieuses observations mais aussi de nombreux spécimens. En outre, il obtient des héritiers de Vian un superbe exemplaire de « grand pingouin » *Empennis*.

Mais cet homme toujours en éveil s'intéresse aussi à la faune locale. Il effectue de nombreux et fructueux voyages d'étude notamment en Bretagne. C'est ainsi qu'une salle régionale de zoologie est inaugurée en 1892 au Muséum d'Histoire naturelle de Nantes.

En 1919, date de la retraite et de la mort du docteur Bureau, M. Ernest Marchand est nommé conservateur. Il occupera ce poste jusqu'en 1933. Premier historien du Muséum, il écrira un précieux *Guide du visiteur* précédé d'un « résumé historique ». Il entreprendra en outre un *Catalogue des oiseaux*.

En 1933, M. Joseph Kowalski lui succède. C'est un géologue, mais à côté de ses travaux propres, il continue le catalogue entrepris par son prédécesseur.

De 1941 à 1953, c'est M. Georges Durivault, directeur du service des Plantations, qui a la lourde charge de maintenir le Muséum pendant ces périodes troublées. Les bâtiments seront touchés par les bombardements et les collections de coraux en grande partie détruites. M. Durivault sera remplacé pendant quelque temps par M. Paul-Léon Niort.

IV. — Epoque contemporaine

(Voir annexe page « 135 »)

Au départ du regretté M. Durivault, c'est Mme Baudouin-Bodin qui est nommée Conservateur le 1^{er} janvier 1954.



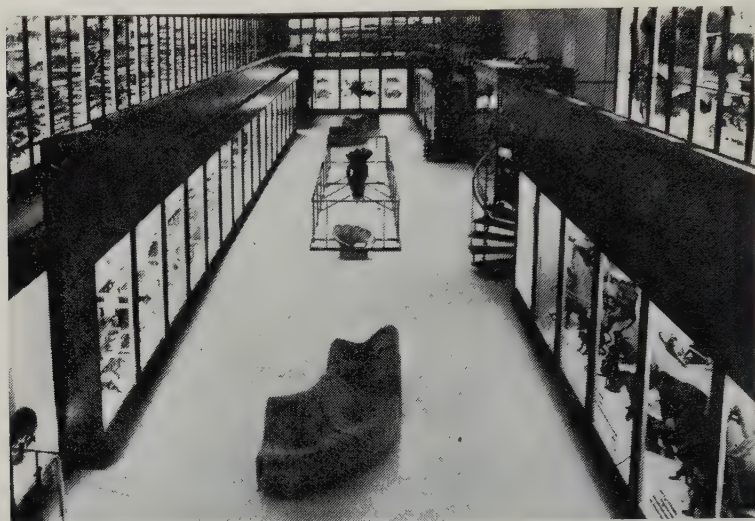
Muséum de Nantes

Elle l'est à cette époque à titre d'employée municipale, mais le 6 mars 1958 le musée est classé en première catégorie et Mme Baudouin-Bodin est titularisée.

A cette date, le Muséum peut être considéré comme désuet. Certes, ses collections sont très riches et sa bibliothèque est une des plus belles de France, avec ses vingt-cinq mille volumes et ses abonnements aux principales revues étrangères. Mais le tout nage dans la poussière et le fatras. De plus, et cela n'est pas nouveau, il n'y a pas d'argent. Madame Baudouin-Bodin va avec acharnement en chercher. Elle obtiendra de la ville de Nantes, à laquelle il faut rendre un hommage tout particulier, les fonds nécessaires à la modernisation des locaux et des installations. Une somme annuelle de cinq cent mille francs est débloquée à cet effet jusqu'en 1974.

La modernisation commence aussitôt. C'est d'abord la rénovation de la salle régionale en 1963, puis de la salle d'ostéologie en 1965, puis

la création d'un vivarium en 1971. En 1970 le Conservateur obtiendra l'autorisation d'occuper les bâtiments de l'ancienne Chambre de Commerce située juste derrière le Muséum. En 1972 c'est la refonte totale de la grande salle de zoologie.



salle rénover

1973 voit la modernisation de la salle de minéralogie, de la salle de conférences et de la bibliothèque. Tout sera terminé en 1976.

Ainsi la ville de Nantes, grâce à l'effort qu'elle a fourni, possédera un des plus beaux musées d'Europe, car dans une infrastructure moderne seront présentées des collections que l'ancienneté de cet Etablissement rend particulièrement riches. Notons, outre la faune locale très complète, l'importance des collections de fossiles, de minéraux, de mammifères, d'oiseaux, d'œufs, d'insectes.

Enfin une initiative pleine de promesses : la création d'une bibliothèque d'Histoire naturelle pour les enfants.

V. — Un legs

Le marquis d'Abadie venait à décéder le 15 juillet 1971 dans son château de Chercorat Magnac Laval (Haute-Vienne) à l'âge de soixante-seize ans.

Ce naturaliste éclairé laissait « un cabinet particulier d'histoire naturelle » axé sur les richesses de sa province, tout à fait remarquable. Il en faisait don au Musée d'histoire naturelle de Nantes, prouvant ainsi que les collections particulières vont bien aux musées.

Toutefois, Mme Baudoin-Bodin voulut pour l'histoire de la muséologie que les pièces de ce Cabinet particulier, l'un des derniers de France peut-être, ne soient pas « fondues » dans l'ensemble des collections. C'est pourquoi ce dernier a été scrupuleusement reconstitué dans une pièce indépendante. Le bureau du Marquis d'Abadie est là avec sa pipe, ses règles et ses crayons. Est là aussi, suspendu par le bec, un martin-pêcheur qui, paraît-il, tel une girouette, se tourne toujours vers la direction d'où vient le vent. Gageons que celui-ci sera longtemps propice au Muséum d'histoire naturelle de Nantes.



Cabinet particulier du marquis d'Abadie reconstitué

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE I

POURQUOI ?

Comme nous l'avons dit dans la première partie de cet ouvrage, les « cabinets particuliers d'Histoire naturelle » aboutissent fatalement aux musées de la même manière que les fleuves vont à la mer. Or, notre collection privée, née d'un sail fish (famille des espadons) — *Istiophorus americanus* (c 1831) et d'un baracuda *Sphyaena barracuda* (Walb, 1792) pêché en 1955 en Floride et accroché au mur pour des raisons esthétiques, était devenue en 1965 un véritable « cabinet particulier d'Histoire naturelle ».

A cette date, et bien que notre maison bretonne fût assez vaste, s'entreposaient en ses murs plus de 7 500 espèces de coquillages dont un tridacne de 159 kilos, quelques centaines de crustacés, plus de 200 spécimens de poissons dont un poisson-lune *Mola-mola* (Linné, 1758) de 2 mètres de long et de 2,60 m de haut, une tête de requin pèlerin de 1,50 m de long, des échinodermes, des fossiles, des oiseaux de mer, des maquettes de bateaux, une trentaine environ, plus de 300 éponges, etc. Sans oublier les os de baleine : vertèbres, omoplates, côtes et même un crâne de baleinoptère.

Il y en avait dans quelques trop rares vitrines, sous les lits, sur le dessus des armoires : la patience la plus compréhensive de mon entourage touchait naturellement à sa fin.

Il fallait interrompre ou aviser. Ainsi fut d'abord décidée puis admise la construction d'un bâtiment ¹.

Mais outre cette nécessité matérielle, un autre élément avait pesé

1. Bien que ce bâtiment soit devenu musée, il faut constater que notre maison est peut-être plus qu'avant encombrée de spécimens zoologiques ; doubles dont nous hésitons à nous séparer, ou animaux limitrophes s'insérant mal dans l'océanographie, poissons d'eau douce, reptiles terriens, etc.

lourd dans la balance. En effet, cette collection, déjà riche et notamment à l'époque sur le plan de la faune locale, attirait des demandes de visites, d'abord d'amis, puis de collectionneurs, de scientifiques, d'enseignants et fatalement de groupes de jeunes.

Refuser était contre nos principes. Accepter conduisait lentement mais sûrement et bien que d'une manière fort sympathique aux « travaux forcés à perpétuité » pour le pauvre gardien d'un musée en quelque sorte imaginaire.

Coquillages et crustacés entassés, empoussiérés, réclamaient de l'air, de la lumière et des admirateurs. Comment fallait-il s'y prendre pour les leur fournir ?

COMMENT ?

Ayant la chance de vivre à la limite sud de l'Argoat¹, pays encore peu construit, le problème du terrain était mineur.

Certes, il eût été plus logique de bâtir en bordure de la mer. Mais le travail de chaque jour exigeait que le lieu fût près de notre domicile. D'autre part, comme nous devons le dire, le jour de l'inauguration, l'Odet, qui coule devant le Musée, constituait un véritable « cordon ombilical » avec l'océan.

Le lieu fut donc choisi en Ergué-Gabéric, sur l'Odet, à 8 kilomètres en amont de Quimper.

La première ébauche prévoyait un bâtiment rectangulaire de 12 mètres de long sur 8 mètres de large, muni de simples étagères en bois pour classer des collections et permettre à quelques amis et spécialistes de les examiner.

De jour en jour, ce plan fut perfectionné, amplifié, car les idées ne manquaient pas.

Nous avions entre-temps visité bien des musées : *Chicago, New York, Vérone, Milan, Lausanne*, etc.

Une bibliothèque ? Bien sûr.

Une salle de projection ? Ce serait bien.

1. Argoat, pays des bois en breton, en opposition à Armor, pays de la mer.

Et comme les collections s'étaient augmentées, il s'ajoutait quelques rayonnages de plus, quelques mètres en longueur, quelques mètres en largeur, puis un étage.

Bref, après une vingtaine de plans différents, la construction définitive fut décidée. La petite annexe aurait 32 mètres de long sur 12 mètres de large, serait précédée d'un bassin de même longueur et surmontée d'un deuxième étage. Deux salles (en pointillé sur le plan page " 59") devaient par la suite augmenter l'ensemble.

Construit dans un cirque de verdure, orienté vers le nord, nous avons essayé pour ce bâtiment de concilier le style breton et des idées nouvelles de muséologie.

Côté breton : granit, schiste, ardoise...

Côté muséologie moderne : clarté, simplicité...



Vue générale du Musée océanographique de l'Odet

Ces précisions répondent au *Comment* matériel au sens physique du terme ; un autre *Comment* matériel était, lui, financier.

Musée privé certes, mais ouvert à tous, gratuit, du moins tant qu'il sera possible...

Des amis nous proposèrent des possibilités de subventions... L'idée et les intentions étaient bonnes, mais, renseignements pris, les sommes n'auraient pas dépassé dix pour cent du coût total... et cela sans tenir compte des dépassements. Il valait mieux dans ces conditions, puisque par chance nous le pouvions, laisser au futur musée océanographique de l'Odé toutes ses chances d'expansion et d'épanouissement, le laisser libre de toutes entraves.

Inauguration

Commencé le lundi 15 juillet 1963, date de la pose de la première pierre par le docteur Desse, le Musée océanographique de l'Odé fut inauguré par le professeur Anthony, le dimanche 27 juin 1965.

La pose de la première pierre s'effectua dans l'intimité ; seuls étaient présents quelques amis et les compagnons qui devaient ériger le bâtiment.



Pose de la première pierre par le docteur Desse

Sous la pierre de taille de granit qui devait soutenir l'angle nord-ouest, une femelle grainée de *Carcinus maenas* (Linné, 1758) fut logée dans une petite cavité creusée à son intention.

Ce crabe, dont les médecins ont donné le nom à une des maladies les plus cruelles bien qu'il en soit totalement innocent, est pour nous au contraire synonyme de fécondité. Puisse-t-il permettre au musée de s'épanouir et aux collections de proliférer.

Contrastant avec la simplicité de la pose de la première pierre, l'inauguration donna lieu à une certaine solennité.

C'est à seize heures que le professeur Anthony, titulaire de la chaire d'Anatomie comparée du Muséum d'histoire naturelle, trancha le ruban tricolore.

Cette cérémonie eut lieu devant quelque 400 invités, amis, personnalités locales, mais aussi professeurs venus des quatre coins de la France (*Voir annexe page « 139 ».*)

CONCEPTION GÉNÉRALE DU MUSÉE

Comme nous l'avons écrit en exergue de ce travail, un musée doit « montrer, expliquer, communiquer ». Nous développerons ces 3 points dans le chapitre consacré à un « musée idéal », car leur réalisation était bien entendu trop ambitieuse pour un simple musée particulier de province. Mais nous avons cherché, néanmoins, à faire du Musée océanographique de l'Odéon une entité vivante.

Pour ce faire, nous avons considéré trois grandes lignes de force : l'approvisionnement, l'exposition, les contacts.

I. — L'approvisionnement

Outre les moyens classiques : achats, échanges, etc., nous avons considéré qu'il était nécessaire à un jeune musée d'avoir ses propres

ressources d'approvisionnement et cela tant pour remplir les vitrines que pour pouvoir échanger du matériel avec ses homologues plus anciens.

C'est ainsi que nous avons décidé l'acquisition d'un navire de recherches. Nous ne regrettons nullement cet investissement, bien qu'il soit très lourd, car il en est résulté une dynamique qui nous a conduit à une nouvelle conception de la muséologie.

La présentation d'un animal ou d'un objet que l'on a soi-même pêché ou ramassé dans des circonstances connues, à une date précise et dans une écologie que l'on a pu apprécier sera toute différente de la présentation du même animal ou du même objet acheté chez un marchand. Compte tenu de la littérature, la différence pour chaque cas particulier ne sera peut-être pas très sensible, mais l'addition de toutes ces présentations fera qu'un musée sera mort ou vivant.

II. — L'exposition

Nous avons cherché, compte tenu de la petitesse des locaux, à concilier la richesse du matériel avec la dynamique du musée ; en un mot, nous avons cherché à ce que notre Etablissement soit, toutes proportions gardées, un Institut.

Pour ce faire, nous avons, outre les expositions systématiques et les dioramas, prévu des aquariums, une salle de projection et de conférences, un laboratoire, une bibliothèque, etc.

III. — Contacts

Nous avons tenté de multiplier les contacts avec l'extérieur, voyageant le plus possible et accueillant le maximum de visiteurs, professeurs, étudiants, élèves des classes primaires, etc.

Un groupe de travail s'est ainsi formé. Une chambre a été mise à la disposition des voyageurs et le bateau permet de concrétiser un certain nombre de problèmes.

Nous allons développer plus largement ces trois points dans les pages qui vont suivre.

CHAPITRE II

MOYENS D'APPROVISIONNEMENT

Ils peuvent être multiples et aller de la simple cueillette aux croisières les plus lointaines, en passant par des contacts avec les organismes officiels et les achats.

1. — Personnels

1. — Tout d'abord en Bretagne, avec des moyens simples : pêche à pied, casiers, filets, etc. Bien que déjà très étudiée, la richesse atlantique nous a permis de constituer un premier fonds de collection, notamment pour les crustacés.

Sans parler des anomalies, car nous y reviendrons ultérieurement, ces collectes nous ont procuré des exemplaires variés et d'une parfaite qualité ; certaines présentant un intérêt dans l'étude de la limitation de la population. Nous pensons plus précisément aux *Corystes* Latreille, 1803, *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius, 1787), *Eriphia verrucosa* (Forsk., 1775) etc., pour les crustacés, mais aussi pour les poissons aux *Balistes caprisus* Gmel, 1789, aux *Cyclopterus lumpus* Linné, 1758, *Anarrhicas lupus* Linné, 1758, *Muraena helena* Linné, 1758, etc.

Certes, nous arrivions à un stade où il semblait vain de chercher de nouvelles espèces sur nos côtes. Mais il ne faut jamais relâcher l'effort et c'est ainsi que, pratiquant la pêche à pied aux îles Glénan depuis quelque 40 ans, nous y avons capturé, pour la première fois en 1969, un *Ebalia* Leach, 1815, et chez les poissons, pour la première fois en 1971, pêché au chalut un *Boops* (Linné, 1758).

2. — Mais ces récoltes intéressantes ne dépassaient pas le cadre local. C'est pourquoi il fut décidé d'adjoindre au Musée un bateau de recherche océanographique.

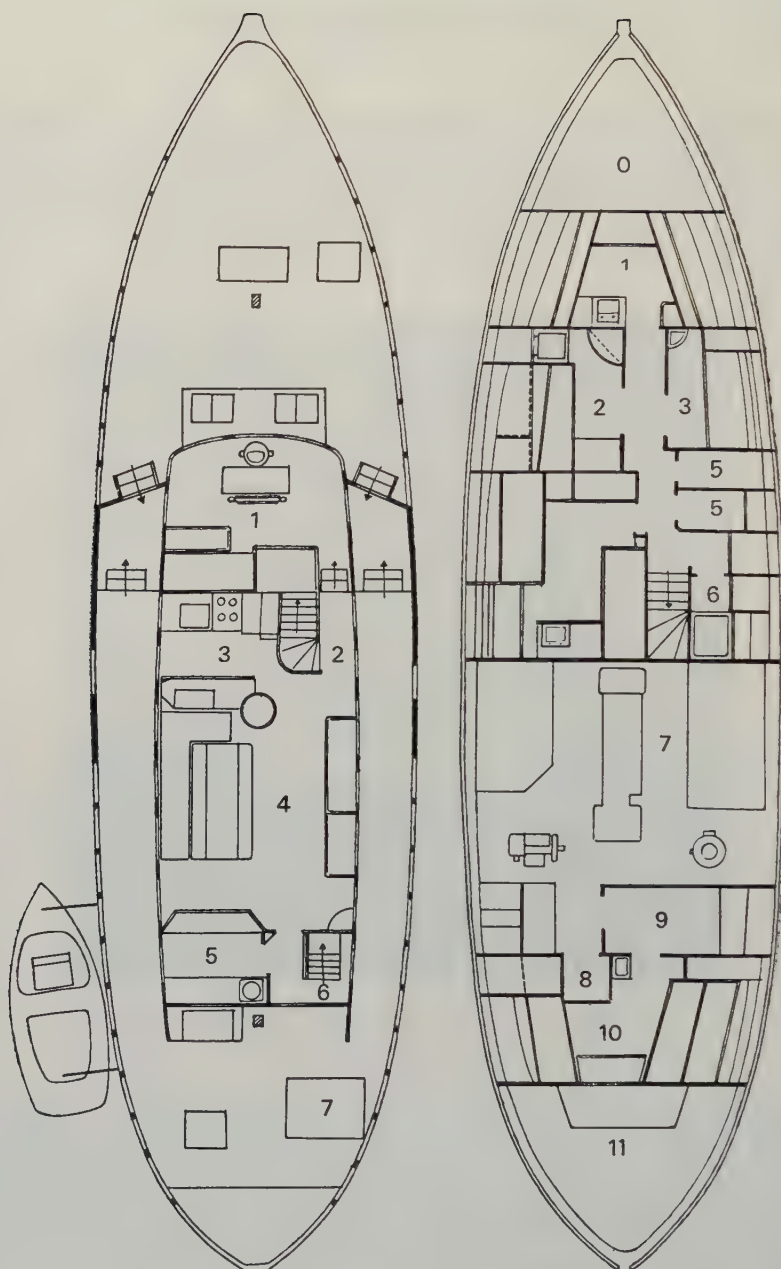
Le choix se porta sur un ancien chalutier écossais construit en 1945 et transformé en yacht en 1962 en Irlande : le *Frederr*.

Celui-ci fut transformé une fois de plus en 1967 à Dublin et reprit la mer sous le nom plus zoologique d'*Arthropode*.



Arthropode : navire océanographique du Musée

L'*Arthropode* est un navire de 23, 25 mètres de long, de 6 mètres de large et de 2,50 m de tirant d'eau. Il jauge 100 tonnes tamise. Un moteur de 240 chevaux lui permet une vitesse de 10 nœud, ses 8 000 litres de gas-oil une autonomie de 2 000 milles. Un foc et une tape-cul lui servent de voiles d'appui.



- A
- 0 : caissons réfrigérés
 - 1 : passerelle
 - 2 : escalier de descente
 - 3 : cuisine
 - 4 : carré
 - 5 : laboratoire
 - 6 : escalier de descente

- B
- 0 : pique avant
 - 1 : cabine à quatre lits
 - 2 : cabine à deux lits
 - 3 : cabine à un lit
 - 4 : cabine à deux lits
 - 7 : treuil

- 5 : W.C.
- 6 : douche
- 7 : salle des machines
- 8 : W.C.
- 9 : entrée
- 10 : cabine à trois lits
- 11 : pique arrière

Sur le plan de la navigation

Il comprend :

- un cabestan hydraulique
- un mât de charge
- un pilote automatique
- un radar
- un sondeur électrique
- un loch et un repeteur électrique
- une radio émettrice-réceptrice avec gonio et consol
- un baromètre enregistreur
- une horloge à marée
- deux annexes dont une à moteur
- un canot pneumatique.

Sur le plan de l'aménagement — d'avant en arrière

1. — Sur le pont :

- une vaste passerelle
- un escalier de descente
- une cuisine
- un carré
- un laboratoire
- un deuxième escalier de descente

2. — En bas :

- un pique avant
- une cabine à quatre lits
- une échelle de secours
- une cabine à deux lits
- une cabine à un lit
- une cabine à deux lits
- deux W.-C.
- une douche
- une salle des machines
- un W.-C.
- une entrée
- une cabine à trois lits pour l'équipage
- un pique arrière.

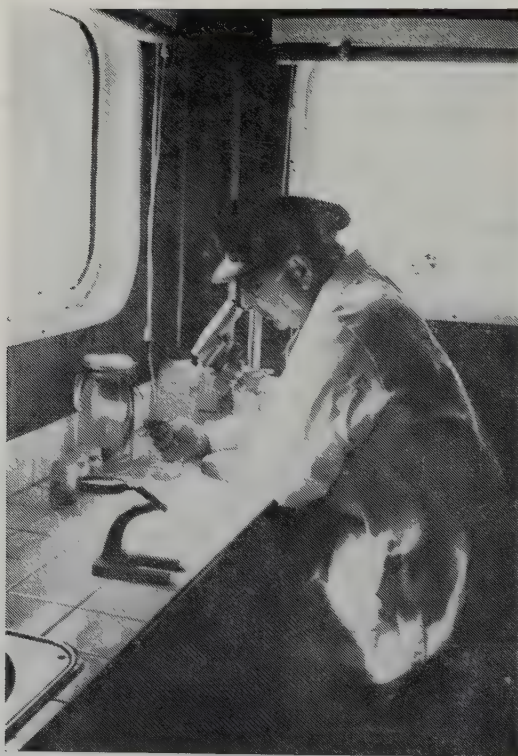
Sur le plan océanographique

Il faut noter à l'avant deux caissons d'environ un mètre cube pouvant être réfrigérés à moins 25 degrés et destinés à la conservation des gros spécimens.

A l'arrière du carré, un laboratoire comprenant une paillasse avec un évier en inox, eau chaude, eau froide, deux tiroirs spécialement cloisonnés pour recevoir : pinces, loupes, seringues, thermomètres, etc.

Sous la paillasse, 5 récipients contenant chacun 10 litres de formol.

Vis-à-vis, un grand placard où sont calés 60 bocaux de 1 litre d'éthanol et 20 bocaux de 2 litres d'éthanol à 75 %, un binoculaire et un microscope, ainsi qu'un appareil de photo sous-marin Calypso avec flash également sous-marin.



Laboratoire de l'Arthropode

Dans la salle des machines, un compresseur alimenté par un moteur auxiliaire permet de charger les bouteilles de plongée. Celles-ci peuvent équiper 4 pêcheurs sous-marins.

Grâce à la compréhension de l'administrateur du Guilvinec, une dérogation autorise l'*Arthropode* à détenir simultanément bouteilles de plongée et fusils sous-marins ; enfin, un râtelier présente un fusil lance-harpons Gastinne-Renette, et un fusil 5 coups calibre 12.

Sur la plage arrière, un treuil peut enrouler une fune en inox de 1 000 mètres, permettant ainsi des dragages et des chalutages jusqu'à environ 350 mètres de profondeur.

C'est grâce à un ordre de mission renouvelé chaque année par le directeur du Muséum national d'Histoire naturelle, que l'*Arthropode* peut se servir de ce matériel.

Dans le pique arrière sont entreposés 3 dragues de 80 centimètres, 1 mètre et 1,20 m d'ouverture et 2 chaluts à perche en inox de 3 mètres et de 4 mètres d'ouverture, ainsi que des filets tramails, des casiers, des harpons à main, des lignes, des palangres.

Enfin, 2 récipients en plastique, munis d'une aération actionnée par des batteries, permettent le transport des animaux vivants jusqu'aux aquariums du Musée.

Ainsi équipé, l'*Arthropode* peut répondre à sa vocation de navire océanographique. Encore faut-il qu'il navigue et qu'il pêche.

C'est ce que nous avons essayé de faire depuis bientôt 7 ans.

Activité de l'Arthropode

Outre 3 campagnes importantes dont nous parlerons séparément, l'*Arthropode* a prospecté les côtes atlantiques de la France, les côtes de la Manche, de l'Angleterre et de l'Irlande.

Il a eu le plaisir d'accueillir à son bord :

Les professeurs T. Monod, Drach, Anthony, Forest, ainsi que les docteurs Guille, Soyer, Reyss, Le Gall, Desse, Bouxin, de Roux, Redier, Vasserot, sans oublier Milles du Buit, Faye, La Fargue, Reigneau pour la France.

Mais aussi le docteur Luders Conrad pour l'Allemagne, les docteurs Isabella Gordon et Ball du British Museum, le docteur Bone du Royal Society of London, le professeur Sakaie et le docteur Yamabee de

Tokyo, le docteur N'Dao de Mauritanie, l'abbé Via de Madrid, M. Lambiot du Muséum d'histoire naturelle de Bruxelles, le docteur Figuera de Madère, le docteur Nancy Wolfson de l'université McGill de Montréal, etc.

A. — PREMIÈRE CAMPAGNE
SUR LES CÔTES DE MAURITANIE

Printemps 1967.

Composition de la mission :

Chef de mission G.-A. Bolloré — Chercheurs : Daniel Reyss, Alain Guille, Jacques Soyer — Capitaine : Henri Nuit.

Durant cette campagne, l'*Arthropode* relâcha à Vigo, Cascais, Lanzarote, Fuerteventure, Sintra, Port-Etienne, Laguera, Baie d'Arguin, Villa Cisneros, Las Palmas, Grande Salvage, Madère, Porto Santo, Cascais, Vigo, Corcubion et Beg-Meil.

Les opérations effectuées en mer se décomposèrent comme suit :

7 plongées en scaphandre autonome, 5 plongées libres, tramails posés 12 fois, masses 17 fois, casiers à langoustes 6 fois, lignes filées 18 fois. 7 dragages effectués, 15 pêches à pied pratiquées.

En outre, 2 prélèvements en surface et 2 prélèvements terrestres devaient compléter cette activité.

Nous écrivions en conclusion d'un article paru dans le numéro 263 du *Bulletin officiel du Yacht Club de France* :

« Dans l'ensemble les résultats peuvent être jugés comme satisfaisants car ils ont permis de rapporter au Musée océanographique de l'Odé, dont l'*Arthropode* est le navire de recherches, de nombreux échantillons de crustacés, coquillages et poissons dont certains d'un grand intérêt. »

D'autres exemplaires furent également expédiés au Muséum national d'Histoire naturelle, ainsi qu'au Laboratoire de Banyuls.

Les résultats définitifs devaient dépasser ce bilan, puisque quelques mois plus tard, M. Jacques Soyer devait m'apprendre que le prélèvement effectué dans l'archipel des îles Salvages avait permis à M. Trave, Maître de recherches au C.N.R.S., de déterminer deux nouvelles espèces

d'*Alcariens oribate*, dont l'un *Pirnodus soyeri* Soyer, 1969, permet l'étude d'un nouveau cas de dimorphisme sexuel Rev. Ecole. Biol. Sol. 1969 T VI 2 P 239-248 et Rev. Ecol. Biol. Sol. 1969 T VI 3 P.P. 225-335.

D'autre part, nos connaissances sur *Munidopsis polymorpha* Koelbel, 1892 et sur *Portunus hastatus* (Linné, 1767) devaient être étendues grâce à l'obligeance du professeur Monod.

B. — CAMPAGNE SUR LES CÔTES DU MAROC

Décembre 1969-janvier 1970.

Composition de la mission :

Chef de mission : G.-A. Bolloré — Capitaine : Constant Pendezec

— Plongeurs : C. Bolloré, P. Bolloré, R. Malhomme.

Durant cette campagne d'hiver, l'*Arthropode* toucha les ports suivants : Vigo, Cascais, Casablanca, Safi, Agadir, Casablanca, Lisbonne et Vigo.

Les opérations effectuées en mer se décomposèrent comme suit :

Filets tramails mouillés 15 fois, casiers 20 fois, lignes filées 7 fois, 5 plongées en bouteille effectuées, ainsi que 5 plongées libres. Mais l'état de la mer empêcha tout dragage ou chalutage.

Si le bilan sur le plan océanographique fut moins positif que celui du précédent voyage, il faut par contre souligner que trois expéditions dans l'Atlas permirent de rassembler une importante collection de fossiles, bivalves et gastropodes marins. Ils sont maintenant exposés dans la salle de paléontologie du Musée.

C. — TROISIÈME CAMPAGNE SUR LES CÔTES OUEST-AFRIQUE

Août-novembre 1970.

Composition de la mission :

Chef de mission : G.-A. Bolloré — Capitaine : Robert Le Bourhis

— Plongeurs : C. Bolloré, P. Bolloré, Benoît Claveau, Jean Massé.

Durant cette campagne, l'*Arthropode* toucha : Vigo, Lisbonne, Funchal, Grande Salvage, Santa Cruz de Tenerife, Las Palomas, Nouadhibou, Lanzarote, Lisbonne et Vigo.

Les opérations effectuées en mer se décomposèrent comme suit :

8 coups de chalut, filets tramails mouillés 20 fois, casiers 25 fois, 3 coups de senne effectués sur les plages, lignes filées 24 fois, 7 plongées en bouteilles pratiquées, ainsi que 8 plongées libres, 12 parties de pêche à pied organisées.

Dans l'ensemble, les résultats de cette troisième campagne peuvent être considérés comme satisfaisants. Nous lui devons de nombreux spécimens actuellement exposés en vitrine, comme le prouvent les diverses nomenclatures que nous publierons dans le quatrième chapitre.

D. — AUTRES VOYAGES OCÉANOGRAPHIQUES

Mais bien que l'*Arthropode* puisse se rendre dans n'importe quel point du globe, des problèmes de temps nous ont conduit à prendre l'avion pour visiter des rivages plus lointains. C'est ainsi que nous avons prospecté, d'abord avant la création du Musée, à l'époque de la collection particulière, la Floride, de Miami à Key-West, le Brésil, l'Argentine, le Venezuela, les rives de la Baltique, les côtes du Gabon, les Antilles françaises, et depuis l'acquisition de notre bateau, l'Archipel des Comores.

Ce dernier voyage, dont le but était de capturer un cœlacanthe vivant *Latimeria chalumnae* Smith, 1939, permit, parallèlement à son but principal, de ramener un vaste échantillonnage, notamment chez les crustacés, des *Birgus latro* (Linné, 1758) des bernard-l'hermite, des Ovipodes, des Grapsides, des Uca, etc., et chez les échinodermes, des étoiles de mer, et surtout une vaste collection d'holothuries.

E. — VOYAGES DIVERS

D'autres activités nous amènent à effectuer de nombreux déplacements. Nous avons toujours essayé d'en profiter pour récolter un maximum de spécimens, mais le temps est alors compté et les parties de pêche en mer sont proscrites. C'est donc dans les marchés ou dans les poissonneries qu'il faut s'approvisionner et bien que peu scientifique,

ce procédé est quelquefois très efficace. Il nous est arrivé, par exemple, de récolter ainsi des exemplaires rares, comme ces deux spécimens de *Justitia longimana* (H. Milne Edwards, 1837) que nous avons eu la chance d'acquérir dans un marché de Fort-de-France.

De toute manière, la course est toujours pittoresque et ne déçoit jamais, qu'il s'agisse de quelques tréteaux en plein vent comme dans certains ports d'Afrique, ou de l'immense machine à approvisionner en produits de la mer 15 millions d'habitants — nous voulons parler de Fulton Market, port de pêche paradoxalement lové au pied de Wall Street.

Nous parlerons un jour des incidents cocasses qui accompagnent parfois cette chasse aux trésors.

II. — Marins

Toute action personnelle, quels que soient les moyens mis en œuvre, ne saurait, dans un sujet aussi vaste que celui-ci, prétendre se passer d'aide.

Outre les correspondants et les marchands, dont nous parlerons tout à l'heure, et bien avant eux, les marins sont les intermédiaires rêvés entre « la vie en leur domaine » et « ces grandes nécropoles entreterriens que sont les musées ».

Nous classerons ces auxiliaires si précieux en quatre grandes familles :

- Les pêcheurs côtiers
- Les Mauritaniens (nom global donné aux pêcheurs de langoustes hauturiers)
- Les équipages de chalutiers
- Enfin, les navigateurs

Mais chez tous, si peu qu'on leur ait expliqué l'intérêt scientifique et didactique, le même concours, la même gentillesse, la même efficacité.

1. — Les pêcheurs côtiers

Depuis quelque 15 ans que nous collectionnons, depuis quelque 40 ans que nous naviguons et pêchons, nous avons tissé des liens d'amitié

et d'estime avec les pêcheurs bretons. Nos deux années de guerre dans la « Royale » comme matelot, nous ont permis un contact dénué de toute cérémonie.

Le poisson rare, le crabe aux pinces multiples, la tortue bien vivante, tout article pour qui les touristes auraient « payé cher », le Musée océanographique de l'Odet les a obtenus sans discussion.

C'est ainsi que nous possédons 4 exemplaires Nord-Atlantique de *Cancer bellianus Johnston*, 1861, espèce dont un seul spécimen avait été signalé en 1938 par Le Gendre, en baie de Concarneau.

C'est ainsi qu'une vitrine expose six *Parhomola cuvieri* (Risso, 1816) pris aux accrores du Banc de la Chapelle.

C'est ainsi qu'un jeune requin à deux têtes fut offert gratuitement par Yves Kernaleguen, patron du palangrier *Marcel Cerdan*, bien avant qu'il ne devienne notre ami.

La liste des spécimens obtenus grâce à la collaboration des marins pourrait être longue, nous l'abrégerons donc. Mais pour terminer, nous voudrions conter le fait suivant :

En août 1972, deux marins de Moustierlin arrivent avec leur voiture, transportant dans une grande bassine de plastique pleine d'eau de mer, un *Baliste*, *Balistes capriscus* Emel, 1789, vivant, poisson rare sous nos latitudes. Ils perdent ainsi une demi-journée de travail, utilisent leur voiture au risque de l'inonder et ne veulent rien accepter en échange de leur présent.

— Pourtant nous ne connaissions pas ces deux hommes ; nous les connaissons si peu que nous sommes incapables de donner leur nom aujourd'hui.

— Cela suffit, croyons-nous, à expliquer le local marqué 15 sur le plan de bâtiment page « 59 ».

2. *Les mauritaniens*

Depuis le début de ce siècle, les équipages des ports de Camaret et Douarnenez se partagent le privilège d'aller chercher, sous toutes les latitudes, les langoustes.

Que ce soit comme avant cette guerre, sur les bateaux à voile, ou comme maintenant, sur une solide barque à moteur, le type de ces navires n'a guère changé, une trentaine de mètres de longueur, mais le centre du bateau tout en vivier, un tirant d'eau exceptionnel d'environ

5 mètres, ce sont de véritables rochers dont la perte d'aucun n'est due aux tempêtes.

Les patrons (c'est ainsi que l'on appelle les commandants), tous fils de pêcheurs, furent formés à la rude école des mousses, embarqués pour des campagnes de 5 ou 6 mois vers l'âge de leur douzième année.

L'un d'eux, en cours de recyclage pour devenir capitaine de pêche (il ne s'agit pas d'apprendre à pêcher mais de faire des mathématiques supérieures), s'entendit dire au cours d'une soirée par une « Marie-Chantal » du coin : « Vous savez beaucoup pour un simple marin. » Comme il ne manquait pas d'humour, il répliqua : « Mais il ne faut pas croire, madame, j'ai poursuivi mes études jusqu'à l'âge de onze ans... » Et c'était vrai !

Nos langoustiers pêchent donc la rouge *Palinurus elephas* Fabricius, 1787 de l'Irlande au Maroc, puis la verte *Palinurus regius* Brito Cap Ello, 1865, sur les côtes du Rio de Oro et de Mauritanie, puis la rose *Palinurus mauritanicus* Gruvel, 1911, sur le Banc d'Arguin, puis une espèce, encore inconnue en 1955, aux îles du Cap Vert. Cette dernière reçut le nom de *Palinurus charlestoni* Forest-Postel, 1964, nom d'un bateau de Douarnenez, le *Charleston*, bien que ce fût le *Rio Del Oro* qui le premier en ait ramené 20 tonnes ; soit quelque 30 000 langoustes (dont des exemplaires de 3 kilos) d'une espèce alors inconnue, ce qui prouve que l'impossible est toujours possible.

Plus tard, quand, par manque de gestion et de réglementation, les fonds ouest de l'Afrique furent pratiquement épuisés, nos langoustiers allèrent courageusement avec leurs bateaux monomoteurs essaimer dans le monde. 4 essayèrent le Honduras, 5 le Brésil, à la recherche de la langouste brune *Palinurus arcus* (Latreille, 1804). Ces deux tentatives échouèrent pour des raisons politico-économiques.

4 aboutirent en Afrique du Sud et 5 au Mozambique. Ils y pêchent encore, mais les difficultés s'accumulent, car ces bateaux pourrissent sur place par manque d'infrastructure.

a) Honduras

Deux incidents mirent fin à cette tentative concernant *Palinurus arcus*.

D'une part, un des quatre bateaux fut pris à l'abordage par la Marine nicaraguayenne, car il était prétendument dans les eaux terri-

toriales de ce pays. Puis, sous la menace de mitraillettes, il fut volontairement échoué sur un haut-fond de corail ; déchiré sur toute sa longueur, le bateau coula rapidement et l'équipage ne fut rapatrié en Bretagne que 3 mois après. L'assurance refusa de payer, alléguant qu'il s'agissait d'un risque de guerre, et le procès intenté par l'Armement s'englua à la Cour internationale de la Haye.

D'autre part, des mareyeurs avaient garanti un prix, déjà modeste, de 15 francs le kilo. Ils ne payèrent que 7,50 F ! Ce fut une catastrophe et les matelots touchèrent 500 F pour 6 mois d'une dure et dangereuse navigation.

L'aventure du Golfe du Mexique était terminée !

b) Brésil

Dès l'arrivée des bateaux, et sous la pression des Américains, acheteurs de leurs langoustes brunes, le Brésil porta ses eaux territoriales à la limite du plateau continental. Cela revenait très simplement à interdire la pêche. Forte de son bon droit, la France envoya deux bateaux de guerre pour protéger ses ressortissants, mais ces deux bateaux arrivèrent à sec de mazout et n'obtinrent de se faire ravitailler que contre la promesse d'un départ immédiat.



Ar Bec — travail à bord

L'aventure sud-américaine aussi était terminée pour les Bretons ; la presse française fit le silence : il ne fallait pas ridiculiser la Marine nationale.

Ces équipages qui méritent un « Capitaine Lacroix » pour conter leur odyssée (ce serait dans la série : les derniers langoustiers) sont plus que jamais des auxiliaires exceptionnels pour approvisionner un Musée océanographique. Ils nous ont ramené une collection unique de crustacés, mais aussi des renseignements précieux sur les températures, la salinité, etc. Grâce à eux, plusieurs espèces nouvelles sont en voie d'identification et des zones de peuplement ont été précisées¹.

3. — *Les chalutiers*

Pêche déjà plus industrielle (la campagne se fait avec un plan de pêche programmé à l'avance). Les chalutiers sont donc moins aptes, pour des questions indépendantes de leur volonté, à servir d'auxiliaire pour la recherche. Mais leur bonne volonté reste, nous en avons eu mille preuves. Leur concours est d'autant plus précieux que leur rayon d'action se situe plus au nord que celle des mauritaniens. —

Outre l'apport du matériel vivant *Lithodes mata* (Linne, 1758), ils nous ont amené de nombreux exemplaires de poissons².

4. — *Les navigateurs*

Enfin, notons les navigateurs (commerce, pétroliers, plaisance) leurs pérégrinations leur permettent de collectionner des spécimens intéressants. Nous leur associerons des amis, voyageurs de métier ou amateurs qui ont, par leur contribution, largement enrichi les collections du Musée océanographique de l'Odéon.

1. Nous voudrions remercier plus particulièrement, ainsi que leur équipage, M. Yves Kernaléguen, patron du *Rio del Oro*, J. Mayter, patron du *Joliot-Curie*, Eugène Pendezeq patron de l'*Iroise*, Jean Lost patron du *Frou-Frou*, Jean Pencalet patron de *Larmatent*, enfin Eugène Kernaguelen, patron de l'*Ar Bec*, bateau sur lequel nous fîmes une courte mais passionnante campagne de huit jours en 1963 le long des côtes du Rio de Oro.

2. Nous tenons à remercier M. Le Floch, plus connu sous le nom de « Trapalof », qui nous a procuré un exemplaire rare de Tapir à grandes écailles *Nothacanthus nasus* Bloch, 1795, ainsi que M. Moualic *Litodes artica* Linne, 1752, sans oublier P. Gloaguen dit Poulandar.

III. — Echanges

C'est un moyen d'approvisionnement et une admirable illustration de la « Loi de la dernière unité du stock ».

Mais pour faire des échanges, il faut être plusieurs et comme ce qui est loin est généralement considéré comme rare, ce sont les étrangers qui trouvent le plus d'intérêt à ces pratiques. Il faut donc avoir un réseau de correspondants dans tous les pays. C'est un travail de longue haleine où l'intérêt et l'amitié sont intimement liés. Il ne s'agit pas de troquer, comme le feraient des philatélistes ou des numismates au cours du jour, mais de donner avec l'espoir au demeurant bien légitime d'une réciprocité plus ou moins lointaine. Il arrive que les envois sont dans le même sens pendant plusieurs années, cela dépend des récoltes et du courage, car il en faut, nous le savons personnellement, pour ramasser, étiqueter, emballer, expédier, etc.¹.

IV. — Achats

C'est sans aucun doute le moyen le plus cher, mais, contrairement à ce que l'on peut penser, ce n'est pas le plus efficace. En effet, les spécimens d'histoire naturelle sont rares dans le commerce et si, avec beaucoup d'argent, n'importe qui peut en quelques semaines constituer une collection à l'échelle mondiale, de livres, de timbres, de statuettes, que savons-nous encore, nous défions quiconque de réunir en ce laps de temps un ensemble notable de crustacés par exemple ; ce n'est d'ailleurs pas là un des moindres intérêts de cette quête.

Nous avons cependant parfois recours aux achats, soit dans les quelques rares magasins spécialisés, soit plus souvent d'une manière inattendue au hasard de la vie, antiquaires, mais aussi grands magasins,

1. Nous avons néanmoins enrichi nos collections. Nous citerons en particulier, car cette liste n'est pas exhaustive, et en les assurant de notre gratitude : Mme Chevane (Nossi-Be) ; M. Delpeu (Lisbonne) ; M. Derigeard (Madagascar) ; M. Pierre Guillo (Niamey) ; M. Flament (Guadeloupe) ; M. Germain (Port-Manech) ; M. Guiller (New York) ; M. et Mme Le Roux (Nouméa) ; Professeur Sakaie (Japon) ; M. Tapia (Grande Comore) ; M. Marc Thube (Douala) ; Dr Vachet (Abidjan).

particuliers, etc. Je citerai à titre d'exemple : un casque de sorcier d'Afrique centrale enrichi de Cauris, à la foire aux puces de Bordeaux ; une dent de narval (1,90 m), chez un antiquaire de Rennes ; des *Gorgones*, à des enfants sur la plage de Miami ; des *Axolotls*, *Amblystoma tigrinum* Green, à la Samaritaine à Paris ; un disque 33 tours reproduisant le chant des baleines, à New York ; un *Néoceratodus forsteri*-Guntaer, 1871, en Australie, etc.

V. — Les dons

Eh oui, cela existe, cela existe d'abord de la part des marins. Nous venons d'en parler, mais cela existe de la part d'amis, de visiteurs et souvent d'une façon anonyme. Nous profiterons de cette occasion pour les remercier tous.

D'un intérêt certes inégal, chaque offrande est de toute manière un encouragement inappréciable. Nous avons reçu de fort belles pièces : fossiles, livres, maquettes et, à ce sujet, nous ne saurions oublier notre ami Y. Massin qui offrit au Musée océanographique deux superbes bateaux construits par ses soins et dont l'un est la reproduction très exacte de l'*Arthropode*.

CHAPITRE III

IDÉES DE CLASSEMENT ET HISTORIQUE DU CLASSEMENT

La manière de classer les spécimens n'est pas évidente. Un voyageur revenant de Chine peut ranger une poupée dans un ensemble de bibelots, de meubles, d'estampes, comme d'autres pourraient classer ce même objet au milieu d'autres poupées provenant d'Amérique, d'Afrique, d'Indonésie...

De même, un goéland naturalisé peut rentrer dans le cadre d'un musée océanographique ou d'un musée régional, mais pourrait également figurer dans la collection d'un ornithologue.

Les spécimens peuvent être rassemblés par catégorie, par lieu de provenance, ou selon d'autres critères.

Imaginons par exemple un amateur qui rassemblerait tous les objets en forme d'aiguille, baïonnette, épingle, épine de châtaigne, de hérisson, d'oursin, aiguille à tricoter, etc.

De même, un autre rassemblerait tout ce qui est rond, calots, billes d'agate, œufs de poissons, graines, plombs de chasse, balles de ping-pong, ballons de football, etc.

Ce seraient des collections comme les autres.

Mais l'on pourrait imaginer des vitrines qui rassembleraient tout ce qui est rouge, des cerises (mûres évidemment), des rubis, des plastiques et des céramiques teintés, des flacons de sang, etc.

Il serait également possible d'amasser des spécimens et des objets qui, au premier abord, pourraient paraître disparates, mais qui n'en auraient pas moins un point commun. Cela donnerait par exemple l'exposition de poissons, de crustacés, de détritus, trognons de choux, pain, etc., d'algues, de coquillages, de nids, de roches, d'excréments... le lieu géométrique étant un oiseau de mer, un goéland par exemple.

Pourquoi pas ?

Notre choix n'a cependant pas été aussi étendu. L'alternative que nous avons retenue comprenait un classement par espèces ou un classement par lieu de provenance (géographie) ou encore par milieu (écologie).

I. — Classement par espèces

C'est le plus rationnel pour les scientifiques, du moins systématiques. Nous verrons plus loin les avantages de l'autre formule, mais nous avons appliqué ce classement dans le plus grand nombre des cas.

Après Cuvier, tout est assez clair et les contresens appartiennent au passé. Citons, pour la petite histoire, la croyance de la métamorphose

des anatifes, *Pollicipes cornucopia* Leach, 1818, en canards sauvages. Cette croyance était si bien établie que l'Eglise lui donna son imprimatur en autorisant la consommation de ces palmipèdes le vendredi. En toute logique, un ornithologue aurait donc dû exposer au milieu de ses œufs des anatifes !

Cependant, des erreurs moins importantes continuent, de nos jours, à troubler la classification de certaines collections. C'est ainsi que nous avons souvent vu des conchyliologues exposer des *Balanes*, qui sont pourtant des crustacés, à côtés de *Patelles*, et parallèlement ces mêmes collectionneurs refusaient d'accueillir dans leur collection les seiches et les pieuvres.

De même, les tubes de Vermet, *Vermetus lumbricalis* Adamson, 1800, sont rarement classés parmi les *Gastéropodes* ; ils terminent généralement leurs jours parmi les *Madrépores* ou les *Serpules*.

II. — Classement par provenance

Cette méthode est plus seyante à l'œil. De plus, elle permet de recréer un certain milieu écologique. Elle a pourtant deux grands défauts : elle demande une place considérable et une main-d'œuvre qualifiée et nombreuse. Elle est donc de ce fait très coûteuse.

Tout le monde ne peut pas, comme le Musée d'histoire naturelle de New York, reconstituer des parties entières de forêt africaine ou de savane pour y disposer des troupes de girafes, d'éléphants, de lions, etc., construire de faux icebergs pour y placer des ours blancs ou des morses, ou bâtir de véritables grottes sous-marines peuplées de requins, de dauphins et de milliers de petits poissons !

Nous avons cependant tenté de reconstituer quelques scènes de la vie animale. Notre meilleur exemple en est une rookerie reproduite d'après des photos prises sur place au Rio de Oro : cette grotte abrite deux phoques-moines *Monachus albiventer* Fleming, 1822, dont le plus jeune s'apprête à dévorer un poisson. Des colonies de balanes et de moules occupent le bas des roches émergées, pendant que des crabes grimpent aux murailles. Ainsi sont réunis dans un même lieu des vertébrés marins, un poisson, des mollusques et des crustacés.



Phoque-moine et rookerie

Les reconstitutions d'ensembles sont souhaitables, notamment pour l'éducation des jeunes.

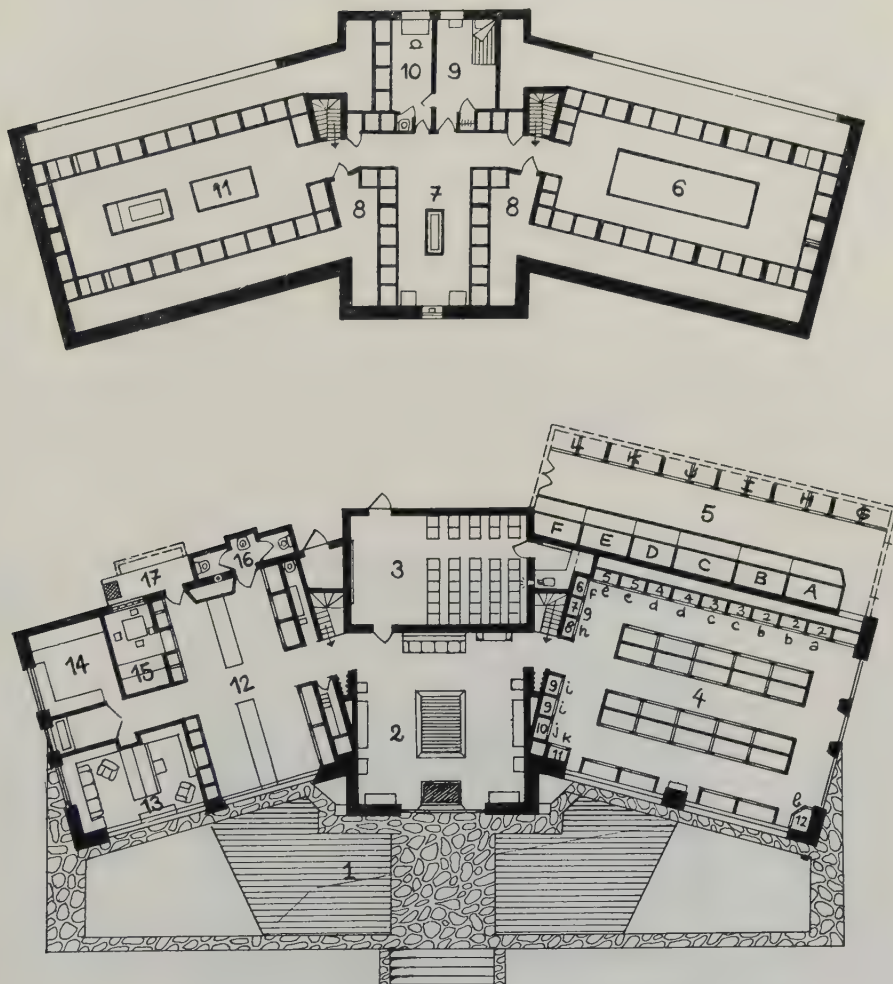
CHAPITRE IV

DESCRIPTIONS DU BÂTIMENT ET DES COLLECTIONS

Et tout d'abord du bâtiment.

Situé au fond d'un cirque de verdure, face à l'Odet, le bâtiment, comme sa photographie et son plan le montrent, épouse le site auquel il est accoté. En effet, le hall central est flanqué de deux ailes légèrement inclinées vers le nord. Cette même disposition se retrouve naturellement au premier étage.

A l'extérieur, le style est d'inspiration bretonne : granit, ardoise, schiste. Mais un désir de clarté et de simplicité a modifié le style classique. C'est ainsi que les petites fenêtres à meneaux ont été remplacées par de vastes baies.



- 1 : bassin
- 2 : hall d'accueil
- 3 : salle de cinéma
- 4 : salle de carcinologie
- 5 : salle d'ichtyologie
- 6 : salle de conchyliologie
- 7 : salle centrale
- 8 : réserves
- 9 : chambre de passage

- 10 : bureau
- 11 : salle de l'évolution
- 12 : salle des aquariums
- 13 : bibliothèque
- 14 : laboratoire
- 15 : bar
- 16 : sanitaires
- 17 : annexe
- 18 : chaudière

Un bassin

En avant du bâtiment, un bassin est enjambé par un pont de schiste. Un couple de phoques y a longtemps vécu et sera prochainement remplacé par deux otaries. En ce moment, le plan d'eau abrite des oiseaux de mer blessés que nous cherchons à guérir avant de leur rendre la liberté.

Pour décrire les collections, nous proposons de suivre le sens général de la visite. Les numéros portés sur le plan page 59 permettront de s'y reconnaître plus facilement.

Le hall d'accueil

N° 2 sur le plan page 59.

C'est une vaste pièce de sept mètres sur sept mètres. Son aménagement a plus été conçu sous l'angle esthétique que sous l'angle scientifique.

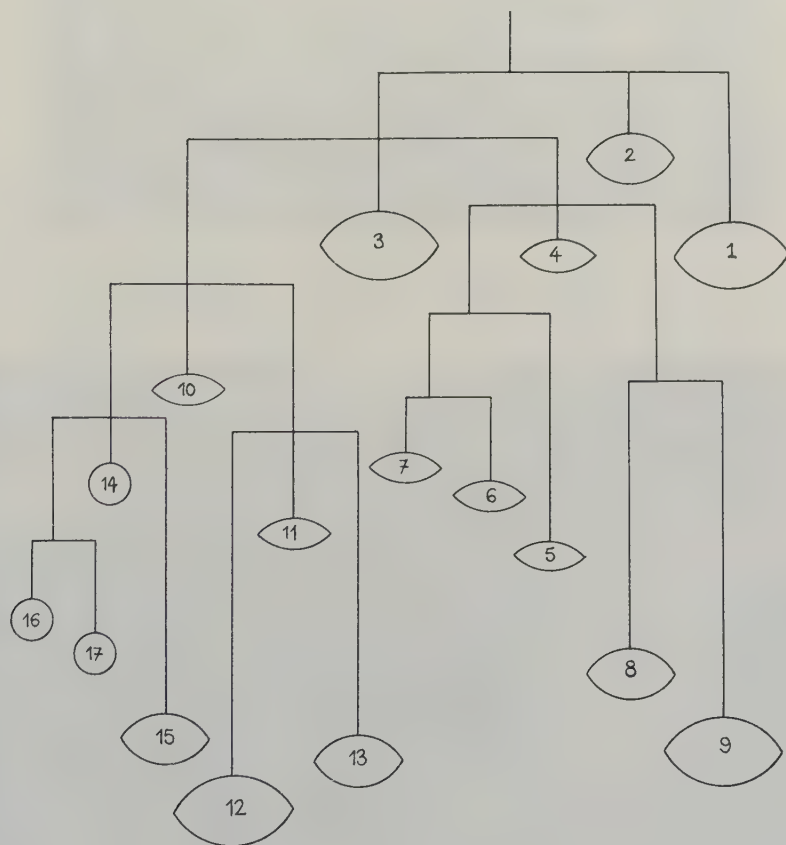


Hall d'accueil — mobile oiseaux de mer (Ouest-Europe)

En son centre, un bassin d'eau de mer de 1,50 m sur 2,50 m abrite des tortues *Caretia caretia* Linné, 1758.

A l'opposé de la porte vitrée, un large divan est surmonté d'une tapisserie d'Aubusson inspirée d'un poème de Robert Mallet, recteur de l'Académie de Paris. Elle montre un dénicheur de nids attaqué par des goélands.

En avant, au-dessus du bassin, un mobile composé d'oiseaux de mer évolue lentement. Ainsi aperçoit-on la tapisserie à travers un vol d'oiseaux. Ce mobile comprend les espèces suivantes.



- 1 : Fou de Bassan
- 2 : Courlis Corlieu
- 3 : Grand Cormoran
- 4 : Tournepierre à collier
- 5 : Barce rousse, hiver
- 6 : Chevalier gambette
- 7 : Chevalier gambette
- 8 : Pingouin Torda
- 9 : Goeland juvénile brun argenté

- 10 : Pluvier argenté
11 : Bécasseau Maubeche
12 : Mouette tridactyle, hiver-été
13 : Huitrier Pie
14 : Petit pluvier à collier
15 : Pingouin Torda
16 : Tournepierre à collier
17 : Bécasseau



Musée océanographique de l'Odéon — plan rapproché.



Le bassin et sa faune

En partant de la base vers le sommet, c'est-à-dire de deux éléments en deux éléments, l'on peut maintenir l'équilibre jusqu'à son faite. Il faut seulement de bons roulements à billes et... de la patience.

Les oiseaux sont naturalisés dans la position de vol la plus classique. Mais il serait souhaitable, grâce à plusieurs exemplaires de même espèce et de même taille, de reconstituer, comme dans un dessin animé, le mouvement complet des ailes.

Deux grandes vitrines et sept petites garnissent les murs.

Les deux grandes abritent des madrépores originaires de la Grande Barrière d'Australie, mais aussi de Mauritanie et de Bretagne. En tout, au 1^{er} janvier 1976, 100 pièces.

Les sept petites, des dents de poissons, de mammifères marins, etc.

Le dessus des deux grandes vitrines accueille des oiseaux Ouest Atlantique, soit 12 spécimens.

Là, ces exemplaires sont naturalisés en position de repos ou d'envol. Le taxidermiste a travaillé d'après documents photographiques.

Salle de cinéma

N° 3 sur le plan page 59.

En arrière du hall d'accueil, une salle de cinéma spécialement aménagée et insonorisée permet des projections en 16 millimètres et cinémascope pour 35 personnes assises.

Le 16 millimètres a été choisi de préférence au 35 millimètres car la plupart des films techniques et tous les films de télévision sont réalisés en 16 millimètres.

Le Musée océanographique de l'Odéon possède ses propres films, qu'il a réalisés. (*Voir annexe page 140.*)

L'intérêt majeur de cette salle de cinéma est de pouvoir accueillir des conférenciers, notamment au cours de Congrès. Le meilleur exemple que nous puissions en donner est la projection faite récemment par le professeur Sakaie de son étonnant film sur les amours de *Tritodynamia horvathi* Nobili, 1905 : ce petit brachyoure benthique ne remonte en effet des abîmes qu'une nuit par an pour s'accoupler et toujours par pleine lune ! Le professeur Sakaie, après 25 ans de patience, a pu filmer la scène au Japon à Shimabara dans l'Aviakebay.

Ajoutons, avant de quitter cette pièce qui peut également servir de salle de conférence, que dans la salle de projection se trouve, à côté de l'appareil de cinéma, un projecteur de diapositives dont le Musée possède de nombreuses scènes sous-marines.



Salle de cinéma — vue générale

Salle de carcinologie

Située à l'ouest de la salle d'accueil (N° 4 sur le plan page 59) cette salle mesure 11 mètres sur 9 mètres.

En son centre et devant les baies, des vitrines basses sont destinées à recevoir des collections systématiques de crustacés et de quelques autres arthropodes. Ces collections comprenaient au 1-1-73 :

210 espèces

soit 1080 spécimens identifiés

et 77 espèces en cours d'identification

plus des doubles conservés en solution d'éthanol.

Nous attirons l'attention sur les spécimens ci-après nommés qui semblent présenter un intérêt particulier :

— *Portunus hastatus* — *Portunus inaequalis* (Miers, 1881)

« Grand merci de votre lettre et des intéressants spécimens de *Portunus* canariens. Je viens de les examiner avec M. Forest et nous sommes d'accord pour y voir des *hastatus*, donc la forme (ou l'espèce ?) méditerranéenne plutôt que la ouest-africaine. En général l'épine latérale est notablement plus longue chez *inaequalis*. Vos 2 exemplaires sont remarquablement courts, même comparés à des spécimens algériens.

« Le problème des relations *hastatus/inaequalis* demeure ouvert, mais si on garde 2 espèces, vos spécimens doivent être étiquetés *hastatus*. » Monod — lettre 9-10-67.

— *Munidopsis polumorpha* Koelbel, 1892

« Cette espèce abyssale, prisonnière d'une grotte canarienne (Jameo de Agua) est en voie de disparition, par suite de l'établissement d'un débit de boissons sur le pourtour du plan d'eau.



Vue générale de la salle de carcinologie

« Pauvre Jameo de Agua... C'était, quand je l'ai visité, un endroit si tranquille et si silencieux... Ce qui est grave c'est que le *Munidopsis* et l'*Heteromysis* risquent de souffrir de ce vandalisme. Sur les bords de la mer Morte c'est une route et un établissement de bains qui semblent avoir détruit l'unique station de *Monodella relictæ*. » Monod — lettre 9-10-67.

— *Spongicoloides Koehleri* (Caullery, 1896)

« Cette espèce avait été décrite d'après un spécimen récolté par le *Caudan* ; elle n'avait jamais été retrouvée, et le type était perdu. Par une curieuse coïncidence, j'en ai récolté un incomplet, au cours de la courte campagne du *Jean Charcot* en décembre 1968. J'avais alors constaté qu'il fallait probablement en faire un genre nouveau. Votre matériel, en bon état, est donc particulièrement bienvenu et m'aidera beaucoup pour la mise au point que nécessite cette forme. » Forest — lettre 19-12-69.

— *Enoplometopus* Forest, 1959, A. Milne Edwards, 1860

dont deux exemplaires sont connus actuellement au monde Forest — fascicule 4, 1959 — des résultats scientifiques des campagnes de la *Calypso*.

— *Lithodes tropicalis* A. Milne Edwards, 1883

un exemplaire signalé par le *Talisman* en 1883 au large des côtes du Sahara — 30 exemplaires capturés en 1966 dans un coup de chalut du langoustier *Rio del Oro*.

— *Cancer bellianus* Johnston, 1961 — « Penn ar Bed » Bolloré — septembre 1962.

— *Cancer bellianus* sur la côte bretonne

« En février 1959, un marin de Kerity-Penmarc'h (Finistère) me fit cadeau d'un curieux dormeur. Celui-ci, un beau sujet mâle de 21 centimètres de largeur, long de 14 centimètres, présentait, au pourtour de sa carapace, des lobes très découpés ; d'autre part, les dernières phalanges de ses pattes étaient anormalement longues et comportaient des sillons prononcés.

« Ce spécimen était à coup sûr un *Cancer*. Mais s'agissait-il d'une malformation du *Cancer pagurus* (Linné, 1758) si commun

sur nos côtes, ou s'agissait-il d'une espèce voisine ? De mémoire de pêcheur de crustacés, on n'avait vu pareil crabe !

« Quelques mois plus tard, un journal local annonçait qu'un marin de Lesconil (Finistère) avait capturé un crustacé singulier, probablement, précisait le quotidien, le fruit du croisement d'un Dormeur et d'une Araignée ; en fait, le sujet en question ressemblait bien peu à une araignée, mais il présentait les même caractéristiques que celui capturé à Kérity-Penmarc'h.

« Baudoin-Bodin, Conservateur du Musée d'histoire naturelle de Nantes, identifia les deux spécimens en question comme étant des *Cancer bellianus* Johnston, 1861.

« Cette espèce avait été découverte à Madère par Johnston, signalée par Barrois aux Açores et trouvée plus tard aux Canaries et au large du Portugal.

« Enfin, un seul sujet avait été signalé par Legendre en 1938 sur les côtes bretonnes. Celui-ci, un mâle, avait été pêché par 100 mètres de fond au large de Concarneau (Finistère).

« La répétition de ces deux captures, après 20 ans d'interruption, était encourageante ; quelques mois plus tard, je pus acquérir, pour le compte du Musée de Nantes, un autre sujet. Ce dernier avait été capturé dans la baie d'Audierne (Finistère). Puis, je découvris encore deux autres *Cancer bellianus* mâles à Douarnenez (Finistère).

— *Justitia longimana* (H. Milne Edwards, 1837)

Langouste brévicorne peu connue (quelque 30 exemplaires) dont la photographie d'un de nos 3 exemplaires a été publiée. Monod et Postel — 6-10-1966.

— *Macrocheira Kempferi* de Haan, 1839

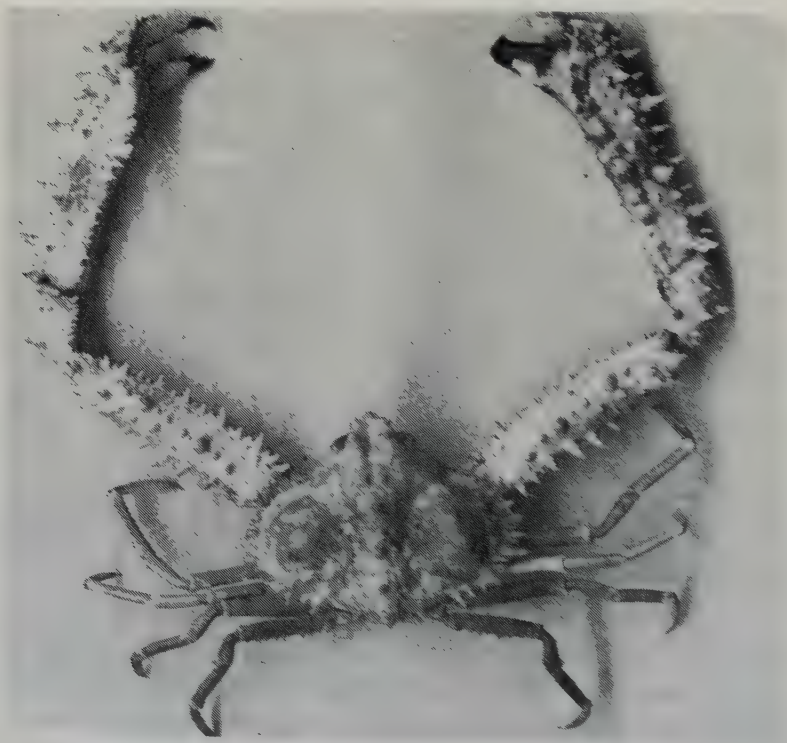
Crabe géant du Japon — en bon état.

En outre, deux espèces de *Dromia* probablement inconnues sont en cours de description chez le professeur Forest, ainsi qu'une espèce de *Brachyoure* voisine de *Carcinoplax barnardi* Capart, 1951.

« Un petit mot concernant le *Carcinoplax* que vous m'avez confié. Je l'ai regardé plus attentivement et je pense être arrivé à une solution. C'est sans aucun doute l'espèce que Barnard, puis Capart ont figurée sous le nom de *Goneplax angulata*, mais je ne pense pas que ce soit le vrai *angulata*. Bien que cette dernière

espèce présente de notables variations, j'imagine mal que votre spéciment et ceux vus par Barnard et Capart puissent entrer dans le cadre de ces variations. C'est sans doute un exemple de plus de ces erreurs qui se perpétuent parce que les auteurs ne comparent pas directement du matériel provenant de régions différentes. Il est probable que dans le cas présent, il s'agit d'une espèce de *Goneplax* qu'il faudra décrire comme nouvelle. Bien entendu, je n'aurai une certitude que lorsque j'aurai eu des spécimens en alcool, de diverses tailles, à comparer à des *G. angulata* indiscutables. Si vous pouvez m'en procurer de Mauritanie, ce sera très bien ; mais je peux également demander à Bruxelles les spécimens de Capart.

« Quoi qu'il en soit, il se confirme que le nom de *Goneplax angulata* a couvert deux espèces distinctes. » Forest — lettre 28-4-72.



macrochelos

D'autre part, des variations importantes chez des spécimens de *Lambrus macrochelos* (Herbst, 1790) nous ont amenés à écrire le texte suivant, que nous avons remis à l'Office des Pêches de Nouadhibou, lieu le plus proche des prises.

La récolte d'un *Lambrus macrochelos* de très grande taille (puisque les mesures du céphalothorax sont aux maximum de 16/23 pour Monod et de 39 / 46 pour Bouvier et que l'exemplaire en question mesure 53 / 68) nous a amenés à examiner le matériel à notre disposition : trois ♀ et quatre ♂. Cet examen nous a conduits à penser que deux espèces étaient confondues sous le nom de *Lambrus macrochelos*.

Sur les sept exemplaires, trois ♀ et deux ♂ correspondent bien à l'aspect décrit par Monod. Nous continuerons donc à les appeler *Lambrus macrochelos*. Mais les deux autres ♂ se différencient par les caractéristiques suivantes :

1. — Rostre chez *Macrochelos* nettement pointu et flanqué en arrière d'une paire de dents. Chez les deux autres sujets, rostre également pointu, toujours flanqué de deux dents sensiblement plus petites, mais présentant plus en arrière deux autres paires de dents.

2. — Les épines des crêtes des chélipèdes, ainsi que les épines du céphalothorax ne sont pas arrondies comme chez *Macrochelos*, mais en forme de buissonnements. Certains de ces buissonnements comportent jusqu'à 7 ramifications principales.

Enfin, il est à noter que chez le grand ♂, les dactyles de P2, P3, P4, P5, sont d'un noir très franc. Ceci ne se remarque pas chez le petit ♂.

Matériel examiné

1. — ♂ (25 × 30) CH D 100
CH G 92
Provenance : Banc d'Arguin
2. — ♂ (21 × 26) CH D 83
CH G 78
Provenance : Banc d'Arguin
3. — ♂ (14 × 17) CH D 49
CH G 46
Provenance : Banc d'Arguin

4. — ♀ (20 × 25) CH D 70
CH G 68
Provenance : Banc d'Arguin
5. — ♀ (20 × 25) CH D 65
CH G 62
Provenance : Banc d'Arguin
6. — ♂ (53 × 68) CH D 228
CH G 226
Provenance : Banc d'Arguin
25°05 Nord
16°15 Ouest
Profondeur : 460 m
7. — ♂ (27 × 34) CH D 86
CH G 87
Provenance : Banc d'Arguin

NOTE : Les exemplaires examinés ayant été formolés, la dimension des chélipèdes ne peut être tenue comme rigoureusement exacte.

Les vitrines murales présentent des collections et des dioramas.

Voir annexe page « 141 »



Déformation de pince chez *Cancer pagurus*

Malformations

A la période de l'exuvie, des « accidents » provoquent quelquefois des malformations. Nous avons réuni chez les Brachyours 20 cas de « foisonnement du périopode 1 », le plus souvent un doublement ou triplement des pinces, et un cas similaire pour le périopode 4. Nous y ajouterons 5 cas de déformation évidente du dactyle 1.

D'autre part, chez les Macroures, nous avons réuni 3 cas de « triple foisonnement des antennes » et 4 cas de « torsade des antennes ».

Avant d'abandonner ces anomalies, signalons chez *Homarus cammarus* (Linné, 1758) qui offre généralement la particularité de présenter deux pinces très différentes dans leur aspect et dans leur fonction (ciseau et marteau — l'une servant à tenir, l'autre à sectionner) — deux exemplaires remarquables ayant respectivement deux pinces ciseau et deux pinces marteau. Ce sont, à notre connaissance, des cas uniques.

Couleurs

Pour des questions de pigmentation encore mal expliquées, il arrive que les couleurs soient anormales ou absentes chez les Décapodes.

Notre vitrine représente deux crabes ayant une pince entièrement blanche : un *Cancer pagurus* dont la partie ventrale est ponctuée de rouge, une langouste albinos — et plus remarquable encore un homard également albinos qui, ayant séjourné plus d'un an dans nos aquariums, a retrouvé en trois mues sa couleur bleu foncé.

Cancer

Il s'agit ou s'agissait plutôt d'un point d'interrogation. Le texte ci-dessous, extrait d'un article sur « Penn Ar Bed », septembre 1962 — Bolloré, résume ce débat.

Un nouveau Cancer

D'autre part, au cours de mes investigations, j'ai trouvé à Audierne (Finistère) un *Cancer* aberrant.

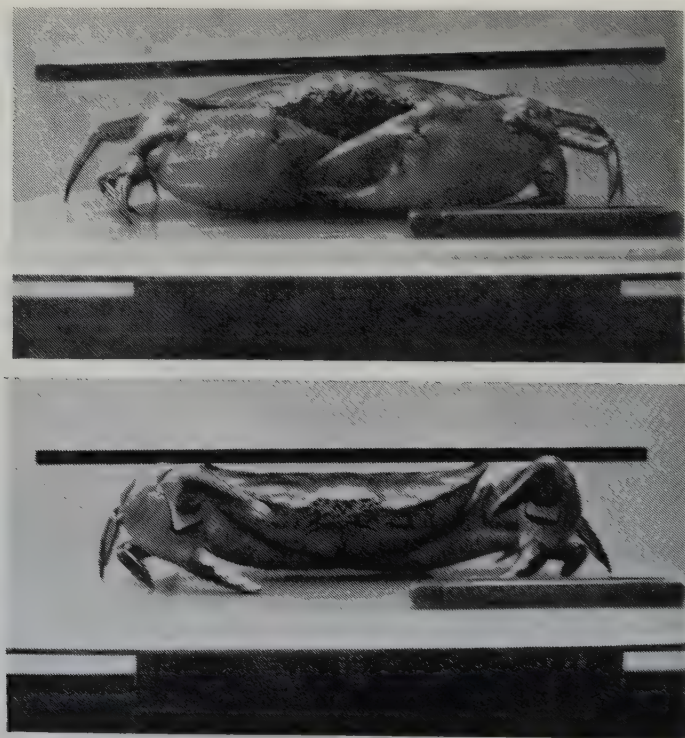
En effet, cet exemplaire mâle, dont la carapace a une largeur de 18,5 centimètres sur 12 centimètres de long, possède, sur son pourtour, des lobes réguliers, semblables à ceux du *C. pagurus* et ses pattes ont des phalanges courtes ne présentant pas les saillies longitudinales du *C. bellianus*. Il ne peut donc s'agir de cette dernière espèce.

Par contre, ce sujet diffère du *C. pagurus* normal par les 3 caractéristiques suivantes :

1. — Au lieu d'être convexe, la carapace est concave dans le sens de la largeur, les lobes sont dressés vers le haut : une règle rejoignant les deux points culminants des lobes est à 9 millimètres du point médian de la carapace, lorsque, pour un *Pagurus*, la même règle posée en équilibre sur la carapace passe à environ 1,5 cm au-dessus des lobes et chez notre *Bellianus* de Kérity à 1,9 cm contre 1,6 cm chez celui de Lesconil.

2. — Ainsi que chez les *C. bellianus*, les pinces laissent voir les côtes longitudinales.

3. — Enfin, la couleur du crabe est très voisine du Brun direct M ($C^{29} H^{19} N^5 O^7 SNa^2$). Celle-ci se rencontre parfois chez les jeunes *Cancer pagurus* larges de quelques centimètres, mais je ne l'ai jamais observée chez un tourteau de cette taille.



Déformation du céphalothorax chez *Cancer pagurus*

Il est difficile d'identifier ce crabe, car nous n'en possédons qu'un exemplaire.

Toutefois, il semble plus probable que nous nous trouvions devant une malformation du *Cancer pagurus*, que devant une troisième espèce de *Cancer*.

La découverte ultérieure d'un spécimen intermédiaire règle définitivement ce problème, mais le fait devait être signalé.

Critiques des moyens de conservation

Cette collection est présentée au public, à part quelques reconstitutions écologiques, sous la forme classique de la systématique, soit des exemplaires à sec, préalablement formolés et exposés par ordre zoologique.

Bien entendu, le choix des méthodes de préparation nous a posé un cas de conscience. Nous voudrions nous en expliquer :

Un crustacé peut être conservé, soit :

- piqué au formol
- conservé dans ce même liquide
- conservé dans de l'éthanol = 70°
- inclus dans du plastique
- réfrigéré au grand froid.

Pour une exposition publique, seuls peuvent être retenus les inclusions en plastique ou le traitement au formol¹.

Nous avons préféré ce dernier moyen, car les inclusions rendent impossible toute manipulation. Cependant, quoique plus faciles à examiner, les exemplaires traités au formol n'ont aucune souplesse dans leurs articulations. Pour remédier à cet inconvénient, nous avons donc constitué une réserve, non ouverte au public mais aux seuls chercheurs spécialistes en carcinologie, d'exemplaires en double conservés dans de l'éthanol à soixante-quinze pour cent. Hélas, cette précaution ne résout pas tous les problèmes, car les couleurs qui passent lentement à la lumière disparaissent encore plus vite au contact du liquide. Nous préconisons donc une troisième voie parallèle, la photographie.

Ainsi, nous pensons qu'une espèce peut être considérée comme bien représentée si sont réunis :

¹ Encore que le Musée « Arts et Techniques » de Chicago emploie le grand froid pour présenter sous vitrines des plats cuisinés, dans une exposition originale sur la cuisine dans le monde. Nous y reviendrons.

1. — Plusieurs exemplaires formolés, comprenant un mâle et 2 femelles pubère et prépubère.

2. — Deux ou plusieurs exemplaires conservés à l'éthanol, comprenant un mâle et 2 femelles : pubère et prépubère.

3. — Une photographie en couleur des exemplaires, côté ventre et côté dos, prise lorsqu'ils sont encore vivants ou très peu de temps après leur mort.

En règle générale, nous avons exposé les exemplaires dans la position permettant le mieux de les contempler, mais aussi se rapprochant le plus de leur attitude habituelle.

C'est ainsi, par exemple, que pour exposer un *Brachyoure* il faut bien écarter les pattes, mais aussi soulever le céphalothorax du sol, car dans leur milieu naturel ces crustacés sont en état de presque apesanteur. Nous avons toutefois essayé de varier les attitudes, en distinguant les positions d'attaque, de défense ou de sommeil.

Pour un *Carcinus* ou pour un *Portunus*, les difficultés ne seront pas grandes et l'action du formol suffira à souder les articulations. Par contre, chez *Macrocheira yampferi* de Haan, 1839 par exemple, où la carapace se trouve à quelque 1,50 m du sol, nous avons dû consolider le montage par quelques fils de nylon discrets.

Toujours chez les *Brachyoures*, la position des yeux devra attirer l'attention. Certains sont en effet longuement pédonculés. Nous pensons notamment aux *Podophthalmus vigil* — (Linné, 1758) dont nous exposons 2 exemplaires, l'un les yeux dirigés vers le haut à quelque 6 centimètres du céphalothorax, l'autre en état de repos, les pédoncules encastés dans la carapace.

Nous avons pratiqué de même pour les *Uca tangeri* (Eydoux, 1835). Mais, les ayant longuement observés tant sur le terrain qu'en vivarium et ayant constaté que les yeux pédonculés étaient toujours perpendiculaires à la ligne d'horizon, nous avons exposé un spécimen grimpant une pente de 45°, ce qui permet de montrer également un angle de 45° entre les yeux et la carapace.

Chez les *Dromia*, nous avons gardé, chaque fois que nous l'avons pu, leurs éponges dorsales (subérîte en général). Nous avons exposé aussi un exemplaire de *Dromia vulgaris* Milne Edwards, 1837, en provenance

d'Ouest-Afrique, recouvert d'un morceau de caoutchouc. (Cas unique de couverture artificielle à notre connaissance.)

Pour les Anomoures, nous nous sommes efforcés de montrer l'animal, d'une part avec sa coquille, d'autre part nu, l'abdomen visible.

Enfin, pour plusieurs espèces, notamment *Lithodes tropicalis* (A. Milne Edwards, 1883) nous avons étalé le pléon ainsi que les périodes 5. Ce n'est évidemment pas la position courante de ces Décapodes, mais cela permet d'examiner leurs caractéristiques fondamentales.

Pour les Macroures, moins de problèmes. Encore faut-il toujours les naturaliser dans des positions observées en aquarium ou mieux en plongée sous-marine.

En outre, prenant *Cancer pagurus* (Linné, 1758) et *Homarus gammarus* (Linné, 1758) comme exemples, nous avons exposé sur le dos, côte à côte, des mâles et des femelles montrant ainsi leurs différences sexuelles.

Egalement, deux couples de ces espèces ont été naturalisés en position d'accouplement.

Avant de quitter cette salle, nous noterons, sur le faite des vitrines murales, la suite de la collection d'oiseaux, en tout 53 spécimens.

Les sujets sont, là encore, naturalisés posés ou en position d'envol. 34 d'entre eux ont été disposés dans 18 « boîtes vitrées » dont le fond rappelle l'écologie des espèces présentées.

Salle d'ichtyologie et de vertébrés marins

Cette salle, marquée 5 sur le plan page « 59 », a été ajoutée en 1968 au bâtiment initial, afin de permettre une extension des collections. Elle mesure 15 mètres de long sur 5 mètres de large.

Elle comprend :

165 espèces déterminées

soit 320 exemplaires

et 50 espèces en cours de détermination

Voir annexe page « 142 »

Critiques des moyens de conservation

Là encore, le problème est embarrassant. Il se circonscrit entre :

— la taxidermie,

— la conservation en éthanol,

- la conservation en formol,
- le grand froid,
- le moulage.

A notre avis, aucune solution ne donne pleine satisfaction.

En effet, la taxidermie est très délicate, car chez les poissons les graisses sont difficiles à supprimer définitivement, la peau est fragile et se craquelle après quelques années, les couleurs passent, etc.

D'autre part, nous avons souvent eu à souffrir de proliférations de champignons et cela bien que notre bâtiment soit correctement chauffé et aéré.

Nous combattons ces moisissures en procédant de la sorte :

1. — nettoyage du sujet avec de l'éthanol,
2. — vaporisation d'insecticide,
3. — badigeonnage avec un vernis transparent, additionné d'une solution de fongibactyl.

La conservation en éthanol ou en formol n'est possible que pour les petits exemplaires et fait passer les couleurs très rapidement. De plus, elle n'est pas esthétique.

Le grand froid demande une installation considérable, hors de la portée d'un musée moyen.

Reste le moulage. Mais outre son prix très élevé, il ne reste somme toute qu'un leurre.

Nous avouons ne pas savoir quelle est la moins mauvaise solution.

Après avoir eu recours à la taxidermie (mais combien de spécimens avons-nous été obligés de jeter après quelques mois), nous avons disposé dans les bocalx une importante collection en provenance de l'océan Indien.

De toute manière, et comme nous l'avons indiqué au sujet des crustacés, il est indispensable de conserver des photos en couleurs réalisées sur les exemplaires frais.

En ichtyologie, l'apesanteur est pratiquement totale. Mais la forme des poissons dépourvus d'articulations fait que peu de problèmes se posent. Nous avons cependant veillé à ce que la position des nageoires et notamment des dorsales soit conforme à nos observations ou aux documents cinématographiques et photographiques que nous avons pu examiner.

Mais la position des nageoires ventrales a aussi, quelquefois, son

importance. C'est par exemple le cas, chez *Latimeria chalumnae* Smith, 1939, puisque celles-ci peuvent pivoter à 180 degrés.

Dans le cas où l'on disposerait de 2 exemplaires, ou de 2 moulages, il serait donc intéressant de présenter les sujets dans des positions extrêmes (c'est ce que nous avons fait au Musée océanographique de l'Odéon).

En règle générale, toutes les caractéristiques doivent être respectées, nous pensons en particulier à la caudale du requin sabre *Alopias vulpinus* Bonnaterre, 1788, que nous avons souvent vue « remise droite » par des préparateurs aussi zélés qu'ignorants.

Pour les vitrines présentant des animaux suspendus par des fils de nylon, les espèces ont été placées de bas en haut suivant les profondeurs moyennes de leur habitat.

Notons, pour finir la visite de cette salle, que le faite des vitrines est agrémenté d'une série de 32 photographies de naufrages de grands voiliers, réalisées au début de ce siècle sur la côte sud de l'Angleterre. C'est en quelque sorte une rétrospective de la fin des derniers grands voiliers.

Salle de conchyliologie au premier étage

Marquée 6 sur le plan page 59.

En arrière du hall d'accueil, de part et d'autre de la salle de cinéma, 2 escaliers en colimaçon permettent, l'un l'accès à l'étage supérieur, c'est celui situé à l'ouest qui conduit à la salle de conchyliologie ; l'autre, situé à l'est, la sortie.

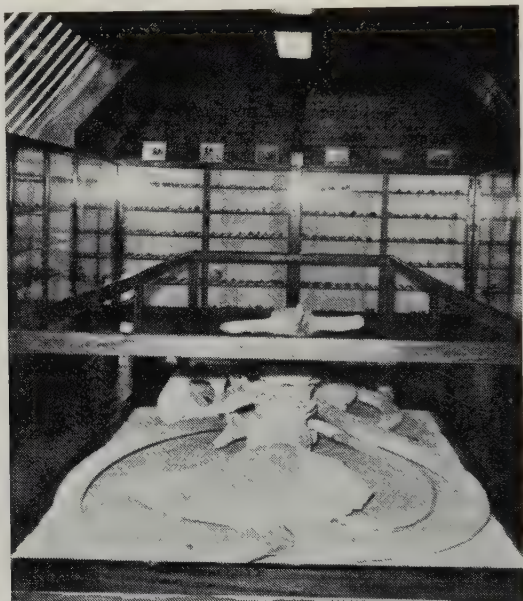
Cette salle de 10 mètres sur 5 mètres est éclairée par sa face sud et présente tout autour des vitrines murales. Au total, entre gastéropodes, lamellibranches, scaphopodes, amphineures et céphalopodes, c'est plus de 8 000 espèces qui sont exposées. Ce chiffre, bien que très honorable, ne saurait être considéré comme remarquable puisque plus de 100 000 espèces de mollusques sont connues à ce jour.

L'essentiel de ces collections est formé par celle du marquis de Saint-Perrier, qui représente quelque 7 500 espèces répertoriées.

Nous sommes heureux d'avoir pu sauver cet ensemble bradé par ses héritiers et nous profitons de cette occasion pour rendre un hommage à l'érudit collectionneur.

Bien que la nomenclature et que les déterminations aient quelque

peu changé, nous avons tenu à ne rien modifier à l'ordonnance du précieux manuscrit que nous possédons¹.



Vue générale de la salle de conchyliologie

Mais, outre cette collection, le Musée océanographique de l'Odéon présente :

1. — *Amphineures* : 15 espèces, soit 16 pièces
2. — *Gastéropodes* : 520 espèces, soit environ 1 500 exemplaires
3. — *Scaphopodes* : 3 espèces, soit 5 pièces
4. — *Lamellibranches* : 70 espèces, soit 350 exemplaires ou ensembles
5. — *Céphalopodes* : 6 espèces, soit 12 pièces.

Notons un *Tridacne chamagigas* Linné, 1758, dont le poids des seules valves atteint 159 kilos est un exemplaire de *Helix pomatia* Linné, 1758, qui est senestre, ce qui, par rapport aux gastéropodes dextres, arrive une fois sur quatre cent mille.

La position des sujets exposés ne pose généralement aucun pro-

1. Deux cahiers de la main du conchyliologiste sont entreposés dans la bibliothèque du musée et recèlent la liste très minutieusement établie des noms et des provenances des pièces exposées.

blème puisqu'il s'agit le plus souvent de coquilles (conchyliologie).

Nous avons toutefois essayé, en ce qui concerne les Gastéropodes, de montrer certains exemplaires sous un angle qui puisse permettre de voir leur opercule.

Objets à base de coquillages

Une vitrine a été affectée aux objets « à base de coquillages ». C'est là un point que quelques scientifiques ont critiqué. Nous y reviendrons dans la deuxième partie de ce texte (pour un musée idéal), mais disons brièvement qu'un musée doit aussi être attrayant pour les jeunes et les profanes.

Cette petite exposition groupe volontairement le meilleur et le pire :

— Objets rituels d'Afrique noire — casques de sorciers, ceintures de mariage, cache-sexe, etc. — enrichis de cauris.

— Armes de guerre — lances, poignards — agrémentés de coquillages et de dents de requins.

— Témoignages du passé — pipes confectionnées par les bagnards de la Guyane dans des gastéropodes.

— Camées gravés dans la nacre.

— Objets d'art — poupées en coquillages ou en crustacés et notamment une très belle collection en provenance de la Guadeloupe.

— « Attrape-touristes » — nous avons tenu à réserver sa place au mauvais goût — coffrets, baromètres — rehaussés de coquillages.

Critique des moyens de conservation

Il faut tout d'abord distinguer la conchyliologie et la malacologie. La conchyliologie concerne les coquilles seules, tandis que la malacologie concerne l'animal tout entier.

La grande majorité des collections s'intéresse à la conchyliologie. Le problème est alors assez simple. La coquille une fois bien nettoyée doit être conservée à sec et si possible à l'abri de la lumière, ceci afin de préserver les couleurs. La lumière artificielle n'est pas très dangereuse, mais ce n'est pas le cas de celle du soleil, ni de celle de la lune. C'est un problème que connaissent bien les entomologistes et les ohologues. A part l'obscurité rien n'a encore été découvert d'efficace à ce sujet.

Mais il est intéressant pour certaines espèces d'avoir recours à la malacologie ; nous pensons plus spécialement aux céphalopodes qui ont peu ou pas de coquille, mais aussi à certains gastéropodes tels que les Jantines Röding, 1798, dont il est curieux d'observer les facultés pélagiques. La taxidermie est alors insuffisante car les chairs se rétractent à la dessiccation.

Il reste donc la conservation en liquides — éthanol et formol. Cette dernière méthode a l'avantage de faire passer moins vite les couleurs dans le cas des gastéropodes. C'est ainsi que nous avons exposé en liquides des Pieuvres, des Seiches, des Argonautes, des *Janthina Plida* — Harwey, etc.

Os de baleines

An centre de cette salle, une place est réservée à une importante collection d'os de Baleinoptères : omoplates, vertèbres, côtes..., en tout quelque 30 pièces.

Des photographies prises lors de leur collecte dans la baie de Saint-Cyprien (Rio de Oro) complètent cette exposition qui n'a trouvé asile dans cet endroit que pour des questions de place.

Salle centrale

Située au-dessus du hall d'accueil, cette pièce marquée 7 sur le plan page 59, mesure 4 mètres sur 6 mètres de long.

Dans sa partie ouest, les vitrines présentent des collections de :

- 60 hydriques ;
- 350 éponges ;
- 130 oursins.

Dans sa partie est, les vitrines présentent des collections de :

- 150 gorgones ;
- 30 holothuries ;
- 150 étoiles de mer.

De plus, nous avons tenté de rassembler dans une autre vitrine une esquisse de symbiose. Nous avons donc cherché à réunir, d'une part des animaux marins fixés sur un substrat anormal, d'autre part et surtout des espèces différentes fixées les unes sur les autres.

Dans la première catégorie, citons par exemple des concrétions de vers marins sur des bouteilles ou des poteries anciennes.

Dans la deuxième catégorie, ces mêmes animaux également fixés, mais cette fois sur des crustacés — ou bien des mollusques accrochés à des gorgones et des hydraires sur des mollusques — des bivalves sur d'autres bivalves, au risque de déformations profondes — des pontes de céphalopodes sur des gastéropodes et des madrépores sur des gastéropodes également — des bivalves sur des os de mammifères marins, etc. etc.

En tout, quelque 95 pièces qui pourraient donner lieu dans l'avenir à des études concernant les déformations liées à la fixation.

Au centre, conservée dans une solution de formol, une colonie d'Anatifes *Lepas anatifera* Linné, 1758, fixés sur un tronc d'arbre d'environ 1,20 m de long.

Au centre nord, logée dans la haute fenêtre et surplombant la voûte d'entrée, une incisive gauche de narval dresse son 1,90 m de longueur.

Au mur opposé, 35 tortues sont accrochées, dont 3 tortues luth d'environ 2 mètres de long.

Au-dessus des vitrines latérales, des maquettes de bateaux (*Voir annexe page « 145 »*).

De part et d'autre de la salle centrale du premier étage, deux réserves, marquées 8 sur le plan page 59, servent à classer les doubles et les spécimens en attente d'exposition.

Chambre de passage

Marquée 9 sur le plan page 59.

Une petite chambre permet, pour un temps limité, à un chercheur de rester sur place.

Bureau

Marqué 10 sur le plan page 59.

Un bureau complète la chambre de passage.

Le long des murs, deux vitrines très spécialisées montrent :

1. — Une collection importante de malformations des os chez les poissons. Un texte central, rédigé par le docteur Desse, sert de fil conducteur. (*Voir annexe page « 148 »*.)

En bas de cette vitrine, neuf poissons atteints de ces différentes

infirmités sont exposés naturalisés. Derrière eux sont présentées leurs radios laissant nettement voir les colonnes vertébrales. Nous devons ces documents à l'amabilité du docteur Corvec de Quimper.

2. — Des spécimens tératologiques. Notons principalement de jeunes requins siamois *Squalus acanthias* (Linné, 1758). Ils naquirent sur le pont du *Marcel Cerdan*, d'une mère probablement commotionnée par sa sortie des eaux.



Siamois de *Squalus acanthias*

Ces siamois, pêchés en mer d'Irlande, vécurent cinq jours dans une bassine, se nourrissant par les deux bouches.

Notons également deux raies *Raja clavata* Linné, 1758, porteuses dans leur dos d'une sorte d'aileron qui est en réalité l'atrophie d'un siamois mort pendant la gestation.

Elles présentent la même anomalie ; à droite de la ligne médiane s'élève au quart de la longueur de l'animal une languette de 9 centimètres, se terminant en pointe et entourée de fins rayons. Sa base arrondie s'inscrit très proche de la ligne dorsale.

Un sujet identique, disséqué par Johnston, montre qu'il s'agit

d'un cartilage pterygoïde accessoire, s'articulant au niveau de la jonction de la coracoïde et de l'épicoracoïde.

Il s'agit à notre avis d'un membre dédoublé, ce qui ne semble pas rare chez les batoïdes, alors que l'on n'en cite que très peu chez les vertébrés supérieurs.

Le membre accessoire s'insère toujours sur un des membres normaux.

On a évoqué comme cause une bifurcation vasculaire ; en réalité, il faut se reporter à Etienne Geoffroy Saint-Hilaire et considérer ces cas comme des monstruosités doubles, soit des mélomélies.

Cette pièce n'est généralement pas ouverte au public, mais est réservée aux spécialistes de ces questions.

Salle de paléontologie et de l'évolution

Salle marquée 11 sur le plan page 59 mesurant 10 mètres sur 5.



Vue générale de la salle de paléontologie

Bien que débordant le cadre de l'océanographie, nous avons voulu ici retracer, centrée sur le phénomène extraordinaire de la sortie des eaux, l'évolution de la vie, depuis ses prémices jusqu'à l'homme.

Trois parties principales :

1. — Evolution des invertébrés,
2. — Du premier chordé à l'homme — version classique,
3. — Du coelacanthe *Latimeria chalumnae* (Smith, 1939) en particulier.

I. — Evolution des invertébrés

Une première vitrine présente un tableau récapitulatif des différents étages depuis la naissance de la terre jusqu'au quaternaire.

QUATERNAIRE

Epoque actuelle : 15 000 ans
Pléistocène : 1 500 000 ans
(Hominisation)

TERTIAIRE = CENOZOIQUE

Pliocène : 12 millions d'années
Miocène : 29 millions d'années
Oligocène : 40 millions d'années
Eocène : 70 millions d'années

SECONDAIRE = MESOZOIQUE

Crétacé : 140 millions d'années
(Apparition des mammifères)
Jurassique : 175 millions d'années
Trias : 200 millions d'années

PRIMAIRE = PALÉOZOÏQUE

Pernien : 220 millions d'années
(Expansion des vertébrés terrestres, surtout reptiles)
Carbonifère : 280 millions d'années
(sortie des eaux)
Dénovien : 320 millions d'années
Silurien — Gothlandien : 360 millions d'années
(Naissance du type vertébré)
Ordovicien : 400 millions d'années
Cambrien : 500 millions d'années
(Invertébrés)
Eocambrien : 600 millions d'années

ANTÉCAMBRIEN

3 000 millions d'années

NAISSANCE DE LA TERRE

4 500 millions d'années

Vient ensuite, de gauche à droite et de bas en haut, une exposition systématique des fossiles en notre possession, soit quelque 900 exemplaires.

II. — Du premier chordé à l'homme

A. — Tout d'abord, deux panneaux :

— L'un présentant le texte ci-dessous :

« Nous allons tenter de vous décrire succinctement l'évolution des vertébrés.

« Des invertébrés sont issus les chordés caractérisés par une notochorde cartilagineuse qui deviendra la colonne vertébrale osseuse.

« Après les premiers poissons vertébrés, sans mâchoires, revêtus de cuirasses, apparaîtront des poissons à mâchoires, à poumons et à nageoires qui deviendront des membres.

« Alors sera facilitée la sortie hors des eaux et la conquête de la terre ferme par les amphibiens puis les reptiles.

« Avec une modification de la circulation sanguine, les reptiles primitifs donneront deux lignes différentes :

— d'une part les reptiles actuels et les oiseaux ;

— d'autre part les mammifères.

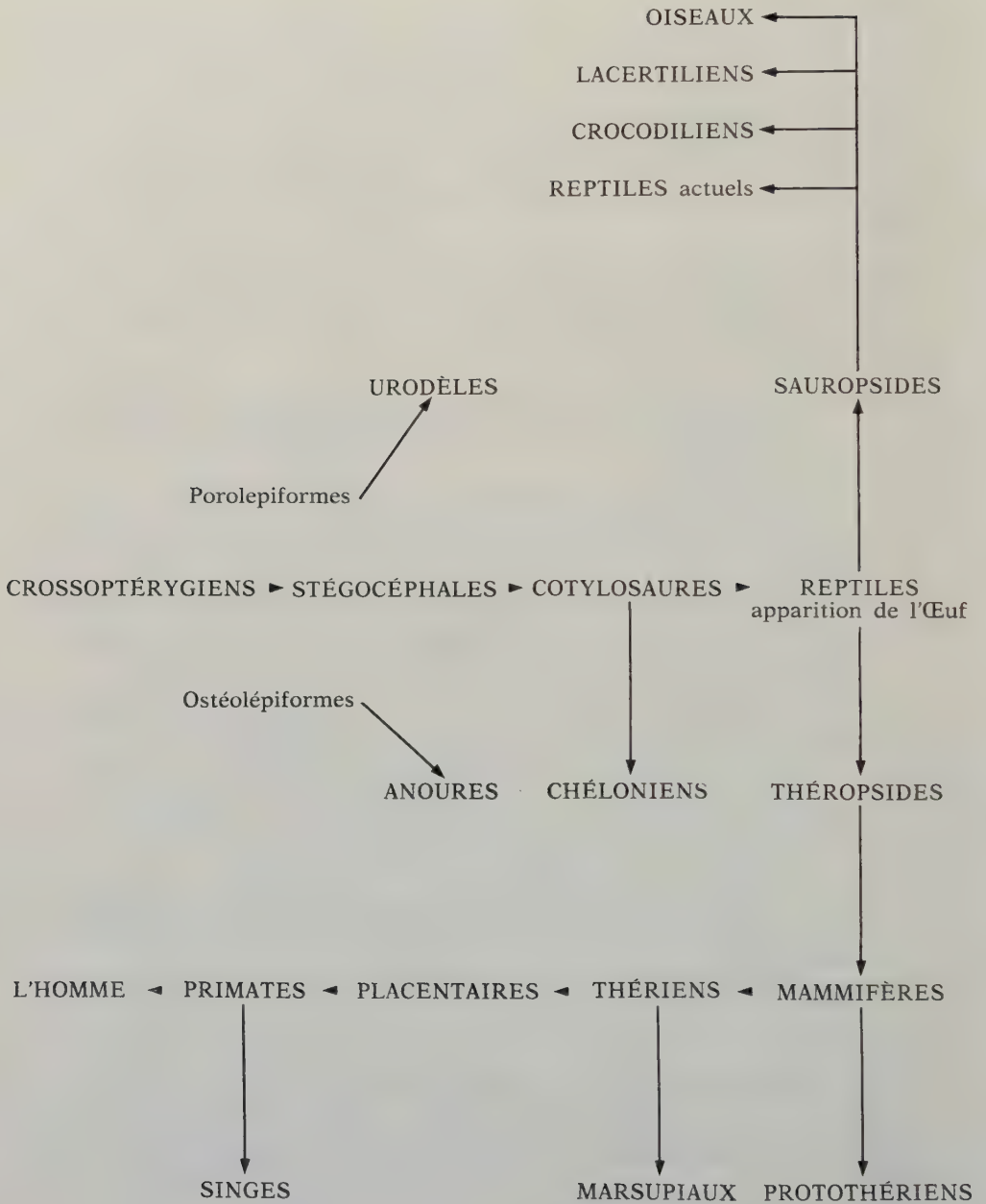
« Des poissons jusqu'à l'homme, se perfectionnera le système nerveux. »

— l'autre synoptique, illustrant ce texte avec des silhouettes découpées.

B. — Vient ensuite une explication détaillée dont la trame est représentée par les huit textes ci-dessous. Chacun de ces textes est illustré par de nombreux spécimens naturalisés, moulages, dessins ou animal contemporain subsistant. (*Voir annexe page « 149 ».*)

C. — Pour la sortie des eaux, un panneau synoptique montre l'ossature générale de l'évolution.

ÉVOLUTION DES VERTÉBRÉS





Cœlacanthe (n° C. 39)

D. — Une dernière vitrine montre plus particulièrement l'évolution des mammifères, des placentaires à l'homme. Cette évolution concerne :

- le crâne
- la mâchoire
- la main
- le pied

Pour chaque stade sont exposés un certain nombre d'éléments.

Pour le crâne par exemple :

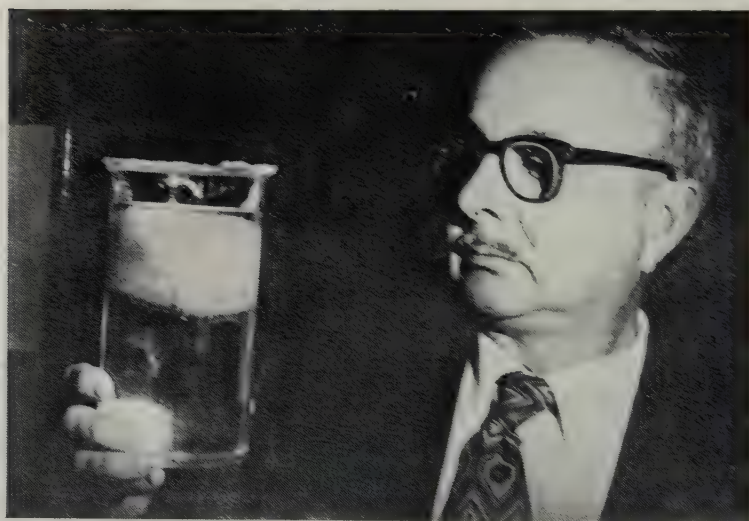
- un chien
- un cercopithèque
- un gorille
- un pithécanthrope (moulage)
- un néanderthalien (moulage)
- un homo sapiens

III. — Du cœlacanthe en particulier

Un voyage aux Comores avec l'équipe du professeur Anthony nous a permis de ramener un grand nombre de pièces importantes concernant *Latimeria chalumnae* Smith, 1939. Nous avons, pour les exposer,

dispose au milieu de la salle de l'évolution une double vitrine présentant :

1. A — A son faite, un aquarium recelant, en solution de formol, une femelle cœlacanthe de 1,40 m de long.
- B — Vingt photographies prises pendant l'expédition.



Œuf de Cœlacanthe (n° C. 71)

- C — Un œuf de cœlacanthe.
 - D — Des lignes, crocs, hameçons, servant à la pêche de ce poisson.
 - E — Conservés en formol, des spécimens des trois appâts les plus recherchés : pieuvre, rudi, exocet.
 - F — Les différents composants du substrat des fonds marins des Comores.
2. Une pirogue à double balancier en provenance de Moroni. Cette pirogue, ramenee par le navire-école la *Jeanne d'Arc*, mesure 4,40 m de long pour 4 mètres d'envergure.

Salle des aquariums

Cette salle, marquée 12 sur le plan page 59 mesure 5 mètres sur 8 mètres. Elle comprend 29 aquariums dont nous reparlerons ultérieurement dans le chapitre V consacré à l'aquariologie.

Outre les maquettes décrites page 147, il faut signaler, sur la face sud, un poisson lune *Mola mola* (Linné, 1758) de 2 mètres de long sur 2,60 m de haut, ainsi que 3 têtes d'espadon *Xiphias gladius* Linné, 1758 et un rostre, disposés à cette place pour une question d'encombrement.

Sur la face nord encadrant la baie, 50 tableaux d'algues atlantiques sont accrochés, tandis que sur la face sud est présente une tête de requin marteau *Sphyrna tiburo* Valenciennes, 1822 et 1 rostre de poisson sole *Pleuronectes* Linné, 1758.

Bibliothèque

Marquée 13 sur le plan page 59, cette bibliothèque est bien éclairée par deux grandes baies.

Ses rayonnages surplombent un grand divan, deux fauteuils et une table de travail.



Vue partielle de la bibliothèque

Elle se compose actuellement d'environ 2 000 volumes relatifs à l'océanographie et à la zoologie. De plus, un fichier de documents photographiques et un argussier sont en voie de constitution.

Le Musée est abonné à un certain nombre de revues spécialisées.
La bibliothèque n'est pas ouverte au public.

Laboratoire

Marqué 14 sur le plan page 59.

Cette pièce est entourée de paillasses dont l'une supporte deux aquariums de travail et une autre encastre un évier.

La partie haute des murs est tapissée de placards où sont rangées les collections en liquide.

Entre autres instruments d'optique, ce laboratoire possède un binoculaire et un microscope assez puissant.

Le laboratoire n'est pas ouvert au public.

Bar

Marqué 15 sur le plan page 59.

C'est une petite salle de détente où il nous est toujours agréable d'accueillir les chercheurs, les pêcheurs et tous les amis du Musée.

Cette pièce n'est pas ouverte au public.

Sanitaires

Marqués 16 sur le plan page 59.

Un lavabo — deux W.-C.

Annexe

Marquée 17 sur le plan page 59.

Cette petite pièce, construite ultérieurement au Musée, n'est pas fermée dans sa partie est. Cette disposition permet de naturaliser des spécimens de crustacés et de poissons sans être trop gêné par l'odeur.

Cette pièce n'est pas ouverte au public.

Chaudière

Séparée du bâtiment, elle est marquée 18 sur le plan page 59.

CHAPITRE V

AQUARIOLOGIE

La salle d'aquariologie, marquée 12 sur le plan page 59, située au rez-de-chaussée dans l'aile est, comprend 29 aquariums :

- 4 aquariums à eau douce
- 1 vivarium
- 24 aquariums à eau de mer dont deux à marée artificielle.

Certains d'entre eux sont chauffés, d'autres réfrigérés.

Au 1^{er} janvier 1973, ils abritaient quelque 40 espèces.

1. — *Aquariums à eau douce*

Il y en a 4 de 1,10 m de long sur 26 et 55 centimètres.

Ils sont alimentés par l'eau de l'Odét, en continu.

2. — *Vivarium*

1,10 m sur 26 et 55 centimètres. Il abrite des crabes de terre, principalement des *Uca tangeri* (Eydoux, 1835). Ces pensionnaires, que nous avons plusieurs fois renouvelés, vivent très bien dans un sable humide jusqu'à la période de la mue (voir chapitre VI).

3. — *Aquariums à eau de mer*

Paradoxalement, car le fond des océans est bien moins « brassé » que ne l'est l'eau des torrents des montagnes, les poissons de mer ont besoin de plus d'oxygène que ceux d'eau douce : une truite subsistera plus longtemps dans une eau morte qu'un rouget ou qu'une morue. De même, une écrevisse survivra plusieurs jours, contrairement à certain crabe qui, bien que pouvant vivre longtemps à l'air libre, ne résistera pas dans une eau de mer stagnante.

Ainsi donc, la conservation de la faune et de la flore marines en aquariums pose-t-elle de grands problèmes.

Nous énumérons :

- a) choix de l'eau
- b) oxygénation
- c) filtration
- d) choix des aquariums
- e) salinité — pH
- f) entretien des aquariums
- g) nourriture
- h) soins aux animaux malades
- i) nomenclature des aquariums et liste des animaux contenus le 1^{er} janvier 1973.

I. — Choix de l'eau

Le Musée étant situé à 30 kilomètres de la mer, l'eau courante a été obligatoirement éliminée. Nous ne le regrettons pas, car il est plus facile de contrôler une eau en circuit fermé qu'une eau libre. Nous voulons parler de la température, de la salinité, du pH, mais aussi du plancton et de la molysmologie (pollution). Nous connaissons d'ailleurs de nombreux aquariums situés au bord de la mer qui ont opté pour le circuit fermé. Nous donnerons pour exemple celui de Saint-Malo — remarquablement dirigé par M. et Mme Grivet — qui, bien que situé dans les remparts de la cité corsaire c'est-à-dire à deux pas de la mer, fonctionne en circuit fermé.

Le circuit fermé ayant été choisi, restait à décider entre l'eau synthétique et l'eau naturelle.

La première présente l'avantage d'une grande pureté et d'une grande régularité, mais elle coûte cher.

La deuxième, bien que gratuite au départ, demande un travail important car il faut assurer son transport. D'autre part, elle contient des micro et macro-organismes, plantes ou plancton, qui risquent soudain de proliférer d'une façon souvent incroyable, surtout à la lumière du jour.

C'est à la fois un avantage et un désavantage et les deux solutions sont à notre avis aussi valables l'une que l'autre. C'est, croyons-nous, l'éloignement du rivage qui dicte le choix. Personnellement, nous avons, après avoir essayé les deux méthodes, opté pour l'eau naturelle. Nous n'avons eu jusqu'à maintenant aucun problème important à ce sujet.

II. — Oxygénation

Bien que la filtration débarrasse l'eau des détritiques « mangeurs d'oxygène », il est conseillé d'oxygéner largement le contenu des aquariums. Nous avons adopté la solution classique des vibreurs insufflant de l'air par l'intermédiaire de petites pierres de sucre poreuses. Chaque bassin dépend ainsi d'une source individuelle d'approvisionnement, ce qui limite les catastrophes générales (ce ne serait pas le cas dans l'hypothèse d'un compresseur central).

III. — Filtration

Là aussi, un choix est à faire : installation centrale pour tous les aquariums ou filtres individuels. Pour les mêmes raisons, nous avons choisi la solution unitaire.

Deux sortes de filtres ont retenu notre attention : le filtre classique et le filtre en provenance du Japon du professeur Fuginaga.

L'avantage du filtre classique réside dans le fait que l'on puisse le nettoyer sans toucher à l'aquarium proprement dit. Mais par contre il entraîne par aspiration tous les animaux de petite taille, interdisant ainsi toute reproduction.

L'avantage du filtre Fuginaga est d'éviter le désavantage ci-dessus précisé. Par contre, il présente le défaut grave de ne pouvoir être nettoyé sans causer la destruction totale de son équilibre écologique. Or, rien en aquariologie n'est plus fragile que la cohabitation d'espèces

diverses dans un cadre donné. Compte tenu du fait que nos aquariums sont avant tout destinés à la présentation, nous avons opté pour la solution classique. Nous pensons toutefois installer quelques filtres Fuginaga dans le laboratoire du musée.

L'intérieur des filtres est garni de couches superposées de fibres de verre et de charbon de bois. Un bon filtre peut facilement durer plus d'une année. Afin de remédier aux pannes toujours possibles des vibreurs qui actionnent la filtration, nous suggérons de coupler les aquariums par deux, chaque vibreur actionnant, grâce à une dérivation, le filtre d'un aquarium et l'oxygénation de l'autre et vice versa. Ainsi, un incident électrique ne supprimerait qu'un des deux procédés de régénération, jusqu'à la visite quotidienne indispensable.

IV. — Choix des aquariums

A. — VOLUME

Il existe un problème de rapport entre la taille des pensionnaires et le volume d'eau qui leur est alloué et cela curieusement indépendamment d'une filtration augmentée en conséquence : un poisson convenablement traité grandit fort bien en captivité et souvent mieux qu'en liberté pour des raisons de prédation, de température et de nourriture. Mais, arrivé à une certaine taille et si sa prison est trop exiguë, il s'arrête de grandir. Laissons passer quelques mois, puis transportons-le dans un récipient plus vaste. Il recommencera alors sa croissance. Remis dans son ancienne cellule il décèdera rapidement.

C'est pourquoi nous conseillons des aquariums assez vastes. 200 litres nous paraissent un minimum et des volumes de un, deux ou plusieurs mètres cubes nous semblent préférables.

Nous ferons à ce sujet notre autocritique, car la majorité de ceux du Musée océanographique de l'Odéon n'atteignent pas ce volume. Un plan est d'ailleurs en cours pour modifier, du moins partiellement, cet état de fait.

B. — MATÉRIAUX

L'eau de mer est corrosive. Les bassins, les aquariums, les filtres, les tuyaux, etc., doivent donc être à l'abri de cette corrosion. Cela implique l'élimination des métaux (sauf l'inox) et du ciment.

Pour les bassins nous avons choisi de les recouvrir d'une peinture plastique ; pour les aquariums, des cornières en acier inoxydable assemblées avec un mastic neutre ; pour les filtres et les tuyauteries, le plastique.

Nous n'avons eu jusqu'à ce jour aucun problème grave. Mais un nouveau procédé permet de confectionner des aquariums en collant directement entre elles (donc sans cornières) des plaques de plastique transparentes. L'idée nous paraît intéressante, donc à suivre.

C. — DÉCORATION

Les matériaux nocifs éliminés, tout peut être imaginé. Mais il faut tendre à essayer de reconstituer une certaine écologie. Il faut se rapprocher le plus possible du cadre de vie des animaux présentés.

Les madrépores doivent être réservés à la faune tropicale (il ne faut surtout pas les colorer d'une manière criarde, comme nous l'avons malheureusement constaté à l'Aquarium de Copenhague).

Nous avons généralement opté pour des fonds de sable ou de maërl (algue calcaire), qu'il s'agisse de poissons plats ou d'oursins et pour les décors de roches : schiste, granit, etc.

A ce sujet, on peut, grâce à un « trompe-l'œil », donner l'illusion d'une profondeur plus grande. Il s'agit simplement de placer derrière le fond de l'aquarium un panneau peint en bleu et d'y intercaler quelques roches de même nature que celles ayant servi à décorer l'aquarium. Le spectateur aura alors l'impression d'une plus grande profondeur de champ.

V. — Salinité — Température

A. — SALINITÉ

Elle doit être identique à celle de la mer où vit l'animal captif ; pour la faune de nos régions : environ de 33 ‰. Contrôlée par la suite, elle sera réajustée par adjonction d'eau douce pour compenser l'évaporation.

Notons que salinité et pH sont deux choses différentes et que le pH doit aussi être surveillé. Celui-ci ne doit pas descendre au-dessous de 7 ou 7,5.

B. — TEMPÉRATURE

La majorité des aquariums est laissée à la température ambiante : 18° environ. Toutefois, suivant les exigences de certains pensionnaires, celle-ci peut être augmentée ou diminuée.

Augmentée : c'est le cas pour les deux bacs contenant des tortues. Une résistance munie d'un rhéostat règle la température du liquide au degré voulu : de 20 à 22°. Diminuée : c'est le cas du bac d'un mètre cube qui abrita plusieurs mois des *Paralithodes* Bramdt, 1849. Pour arriver à ce résultat (température + 6°), l'ensemble du filtre est plongé dans un vaste bassin rempli de saumure. Ce bassin est réfrigéré par un compresseur à une température de — 8°. L'installation marche parfaitement et nous pensons reprendre les expériences décrites dans le chapitre VI.

VI. — Eclairage

Avant de laisser la partie matérielle des aquariums, nous voudrions parler de l'éclairage qui est somme toute assez important. Comme nous l'avons dit, la lumière du jour provoque des proliférations souvent monstrueuses d'algues. Il faut donc, dans la mesure du possible, l'éliminer.

D'autre part, de nombreux animaux marins vivent à une profondeur où la lumière est crépusculaire. D'autres vivent dans le sable ou sous les cailloux, c'est-à-dire dans une obscurité presque totale. L'éclairage doit donc être modéré et impérativement coupé pendant la nuit, car les animaux marins, qui n'ont pas de paupières, eux aussi doivent dormir.

VII. — Entretien des aquariums

Il commence bien entendu par le bon fonctionnement des filtres. Toute panne, soit qu'elle provienne d'une interruption du courant électrique, soit qu'elle soit la conséquence d'un désamorçage des siphons, entraîne l'arrêt de la filtration des eaux et par suite l'asphyxie des pensionnaires. Aussi faut-il surveiller au moins deux fois par jour le fonctionnement de la circulation des eaux et la régularité de l'oxygénation : il faut remplacer les vibreurs défaillants, changer les pierres de sucre colmatées, déboucher les canalisations obstruées, purger l'air des siphons, etc., etc. Enfin, tout animal mort doit être retiré le plus tôt possible, faute de quoi une pollution peut provoquer une remise en état globale du circuit. Donc, deux inspections journalières et toutes les semaines un contrôle de la salinité et une surveillance des filtres.

VIII. — Nourriture

Certes, leurs habitudes sont peu exigeantes et l'on pourrait citer le cas des langoustes qui peuvent subsister plusieurs mois, privées d'alimentation, sans dépérir. Mais tôt ou tard la loi commune est là, il faut manger. Il faut donc leur donner une nutrition correcte et suffisante en qualité et en quantité, mais ne risquant pas, malgré l'élément pondérateur des filtres, de polluer l'eau.

Il existe des produits synthétiques qui se dissolvent après quelques heures s'ils ne sont pas consommés. Mais nous les avons éliminés,

préférant par expérience une nourriture plus naturelle. Dix ans de pratique nous ont amenés à procéder à deux repas par semaine. Sauf cas particulier, nous donnons des moules cuites. Cette opération qui évidemment n'a pas cours dans la nature, a pour but, en cas de non-consommation, de diminuer les risques de dispersion dans l'eau. Dans cet ordre d'idées, dans chaque aquarium, quelques crevettes et quelques bigorneaux jouent le rôle de « femme de ménage », allant dans les moindres recoins récolter les détritiques. Parallèlement, nous ajouterons à ce menu des algues *Ulva* Linné, 1758, algues dont les crustacés font grande consommation et dont ils semblent tirer profit. C'est ainsi que nous avons remarqué, à plusieurs reprises, des homards préférant chronologiquement des algues aux mollusques.

Exceptionnellement, les tortues reçoivent des poissons : harengs, lançons, sardines, etc., pendant que certaines espèces de gorgones sont nourries avec des purées de coquillages et que les syngnathes acceptent les artémias. Mais dans tout cela nous sommes empiristes.

IX. — Soins à donner aux animaux malades

En aquarium, les pensionnaires ajoutent aux affections courantes les traumatismes causés par leur captivité et les conséquences logiques de conditions et de nourriture différentes de la normale.

Par expérience, nous savons qu'une plaie de la mâchoire, due à des hameçons, est moins grave qu'une lésion du flanc due au maillage dans le filet. Mais nous devons avouer que notre science est très courte.

Pour un animal blessé, il faut bien entendu un aquarium le plus propre possible, dont l'eau est bien oxygénée, bien filtrée et dont la densité de population est faible. Mais l'on peut essayer d'aller plus loin, en désinfectant les plaies (il s'agit bien entendu des poissons). Il faut alors sortir l'animal et badigeonner rapidement la lésion avec du bleu de méthylène. Nous avons ainsi guéri de nombreux sujets et nous avons même constaté chez un congre une véritable régénération de la nageoire caudale.

L'Aquarium de Milan, dirigé par le professeur Torchio, nous semble être à la pointe de cette thérapeutique pour poissons, puisqu'il possède une véritable infirmerie aquatique.

Différents bacs contenant des solutions médicamenteuses de différentes natures et à des concentrations diverses, attendent, suivant le diagnostic du vétérinaire, les malades.

X. — Nomenclature des aquariums et liste des animaux contenus le 1^{er} janvier 1973

Voir annexe page 152.



Vue partielle de la salle des aquariums

Aquariums à marée artificielle

Afin d'étudier dans les meilleures conditions le comportement en aquarium de certains animaux de la zone supérieure des marées, nous avons imaginé de coupler sur un même filtre deux aquariums.

Basée sur la loi des douzièmes, une horloge actionne une came qui permet de régler le débit et de vider à intervalles réguliers un aquarium dans l'autre et vice versa, cela en 6 h 40. La marée basse de l'un correspond à la marée haute de l'autre.



Aquarium à marée artificielle

Ces aquariums — de 1,40 m sur 0,61 m et sur 0,61 m — permettent des différences de niveau de 45 centimètres.

Grâce à ce dispositif, nous pouvons tenir en captivité pendant plusieurs années :

- des pousse-pied *Pollicipes cornucopia*, Leach, 1818
- des moules *Mytilus edulis*, Linné, 1758
- des anémones *Anemonia sulcata* (Penvant)
- des crabes anglais *Pachygrapsus marmoratus*, Stimpson, 1858
- des berniques *Patella vulgata*, Linné, 1758
- des balanes *Verruca strcemia*, O. F., Müller
- etc.

Nous en reparlerons dans le chapitre VI consacré à l'étude du vivant.

Enfin, avant d'abandonner ce chapitre, notons la possibilité, dans des aquariums bien conçus, d'élever des animaux marins. Pour cela, comme nous l'avons déjà dit, le filtre classique doit être proscrit car

les poissons et les crustacés, à leur naissance et tout au long de leur vie planctonique et larvaire, ont toutes chances d'être « absorbés ».

Par contre, en utilisant les filtres Fuginaga, il est possible de réaliser le cycle complet de nombreuses espèces. C'est ainsi que nous avons suivi, dans différents laboratoires, l'élevage de homards *Homarus gammarus* (Linné, 1758) de crevettes *Palaemon serratus* Pennant, 1777, *Peneus japonicus* Bate, 1888.

Ecologie et étude du vivant

Le paragraphe précédent sert tout naturellement de transition entre l'aquariologie et l'étude du vivant.

Les deux aquariums à marée artificielle sont, pensons-nous, un instrument de travail valable. Mais, par manque de temps personnel, nous n'avons pu les exploiter efficacement (voir en deuxième partie « Pour un musée idéal »).

Nous nous attacherons à réparer dans l'avenir cette lacune. Mais, dès maintenant, nous pensons que ce procédé qui est original doit pouvoir permettre des observations intéressantes.

Les autres aquariums et le vivarium ont enrichi nos connaissances. Nous donnerons pour valeur d'exemples, trois cas :

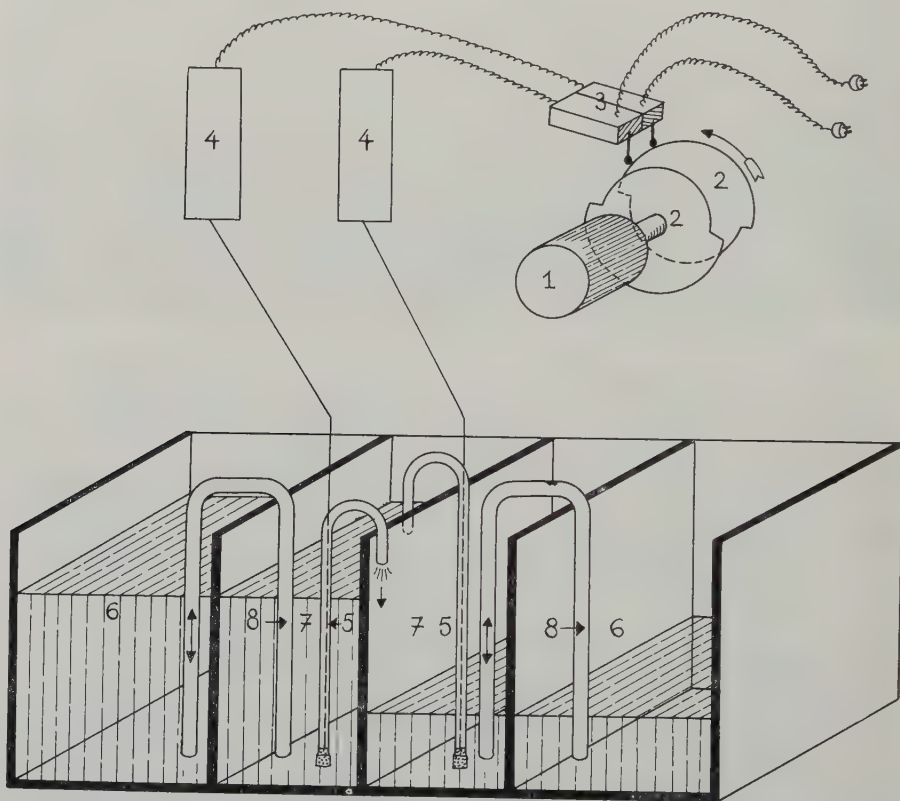
- I. — *Acclimatation de Uuca tangeri* (Eydoux, 1835) — Voir annexe page 155.
- II. — *Acclimatation de Limules Xiphosurus polyphemus* Linné, 1758 — Voir annexe page 156.
- III. — *Acclimatation de Paralithodes* Brandt, 1849 — Voir annexe page 158.

D'autre part, l'observation des aquariums et de leur contenu nous a permis d'acquérir une certaine connaissance concernant le psychisme des animaux marins.

— Voir annexe page 159 : Du mimétisme à l'utilisation des outils par les animaux marins, Bolloré, *Ouest Médical*, 25 novembre 1970 (extrait)

Tout ceci montre l'intérêt qu'il y a, si l'on veut mener à bien les expériences physiologiques, à approfondir des données encore mal connues, comme les phénomènes de température, de pH, de salinité, de pression et comme les conditions de nutrition, etc.

La présence dans un musée d'animaux vivants entretenus dans une bonne figuration du milieu naturel est, pensons-nous, la manière la plus dynamique d'attirer un vaste public, mais aussi et surtout d'enrichir nos connaissances.



Aquarium à marée artificielle — *schéma*

- | | |
|---|--|
| 1 : Moto-réducteur — 1 tour en 12 h 37 mn | 5 : Pompes à eau actionnées par l'air des pompes |
| 2 : Cames inversées | 6 : Aquariums |
| 3 : Interrupteurs commandés par les cames | 7 : Bassins des marées |
| 4 : Pompes à air commandées par les interrupteurs | 8 : Siphon d'équilibrage de l'aquarium avec son bassin |

TROISIÈME PARTIE

CHAPITRE I

DÉCENTRALISATION ET POSSIBILITÉ D'EXEMPLAIRES FRAIS

Nous aimerions aider à forger et à faire connaître la maxime que nous avons placée en tête de cet ouvrage :

« Un musée doit montrer, expliquer, mais aussi communiquer. »

1. *Montrer*. C'est ce que les musées ont fait depuis qu'ils existent, avec plus ou moins de bonheur : plus ou moins, malheureusement.

2. *Expliquer*. C'est une des conquêtes de la muséologie moderne. Cela est bien, mais nous pensons qu'un musée doit remplir des fonctions plus importantes. Il doit communiquer.

3. *Communiquer*. Communiquer est une vocation et le musée de province y est mieux préparé qu'une grande institution nationale. Il est, en quelque sorte, le médecin de campagne, toujours sur la brèche, sans horaire et sans préjugés. Sa décentralisation lui permet un contact direct et rapide. Là où il faudrait des semaines de correspondance, un seul coup de téléphone, 10 kilomètres en voiture peuvent permettre l'obtention d'une pièce rare ou d'un animal vivant.

a) *Pièce rare*

Combien de spécimens avons-nous été chercher sur place, attendant sur le quai le chalutier qui nous avait alerté par radio. Ce n'est pas tout ; il faudra non seulement conserver l'animal, ce qui est relativement facile grâce au « grand froid », mais aussi le naturaliser sans perdre de temps ; or, les musées nationaux sont très mal outillés pour arriver à un tel résultat. Nous citerons comme exemple le cas d'un *Echinorhinus brucus* (Bonnaterre, 1788), superbe requin à dents cutanées de 1,50 m de longueur, que nous avons envoyé avec diligence et parfaitement emballé par nos soins au laboratoire d'anatomie comparée à Paris : grâce à l'excellente organisation de la S.N.C.F., rien n'était

parvenu trois semaines après... Quelque temps plus tard, nous recevions les doléances d'un entrepôt proche de la gare Montparnasse qui s'étonnait d'une odeur fétide...

b) *Animal vivant*

Là, la rapidité du transport est plus que jamais primordiale et même si un poisson ou un crustacé se trouvent placés dans des conditions optimales, c'est-à-dire dans un bac muni d'une bonne filtration, d'une bonne oxygénation et d'une taille suffisante, il est peu probable qu'ils puissent survivre à la lenteur administrative d'un grand organisme d'Etat.

Les contacts humains peuvent et doivent donc s'établir. Dans les pages qui ont précédé, nous pensons avoir démontré l'avantage considérable des rapports directs, c'est-à-dire de la décentralisation.

Jamais un pêcheur ne se rendra à Paris pour présenter un spécimen inconnu et quand bien même le ferait-il, au bout de combien de temps réussirait-il à rencontrer le spécialiste qui s'intéressera à sa capture ? D'ailleurs, si par miracle toutes ces difficultés avaient pu être aplanies, qui lui rembourserait ses frais de voyage et par ailleurs son manque à gagner de plusieurs jours ? Le musée privé et le musée de province devront donc faire la liaison entre les uns et les autres et là aussi leur rôle sera important. Il ne devrait pas d'ailleurs n'être qu'un « collecteur » ou pire un perceuteur. Le musée de province devra en échange aider ceux qui l'aident.

Nous parlerons dans le chapitre II de :

- A. — L'aide aux chercheurs ;
- B. — L'aide aux pêcheurs ;
- C. — L'aide aux aquiculteurs ;
- D. — L'aide aux amis de la nature ;
- E. — L'aide aux étudiants ;
- F. — L'aide au tourisme.

Puis, nous considérerons les rapports avec les organismes existants, officiels ou privés, qu'ils soient français ou étrangers, sans oublier les rapports avec la presse et l'O.R.T.F.

Au chapitre III, nous terminerons en esquissant la silhouette d'un musée idéal.

CHAPITRE II

UN MUSÉE DOIT COMMUNIQUER

Nous classerons les contacts qu'un musée peut avoir avec l'extérieur en quatre paragraphes :

1. — L'aide qu'il peut apporter ;
2. — Les rapports qu'il peut entretenir avec les organismes officiels ou privés en France ;
3. — Les rapports qu'il peut entretenir avec l'étranger ;
4. — Les rapports qu'il peut entretenir avec la presse et les véhicules de la pensée.

I. — L'aide qu'il peut apporter

A. — AUX CHERCHEURS

A eux l'honneur d'être cités en premier, puisqu'en fin de compte tout découle de la recherche fondamentale.

Bien que le laboratoire du Musée océanographique de l'Odéon soit modeste, nous avons, dans la mesure de nos moyens, essayé de faciliter au maximum la tâche des chercheurs.

Cela peut se limiter au simple envoi de matériel vivant, par exemple les expéditions annuelles d'œufs de goélands à M. Jolles, directeur de Recherche au laboratoire de biochimie, université de Paris VI, afin de lui permettre ses études concernant le lysozyme, enzyme lysant contenu dans le blanc d'œuf des oiseaux, ou comme cette année les expéditions au professeur Monod de plancton prélevé en baie de Concarneau.

Mais cela peut être aussi, grâce à nos aquariums, la possibilité de poursuivre des travaux pour certains chercheurs.

C'est ainsi que Mme Giraud, du Collège de France, y a étudié la reproduction des ormeaux. C'est ainsi que le docteur Louis Kervan y a pu surveiller la mue des homards pendant plus d'une année.



Prélèvement du plancton en baie de Concarneau

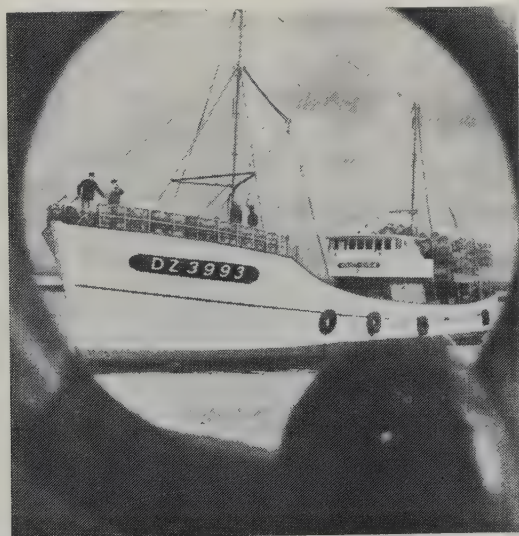
B. — AUX PÊCHEURS

Que peut attendre un marin pêcheur d'un musée ? Plus qu'il ne semble à première vue. D'abord une certaine confiance produite par l'idée qu'il n'y a pas d'un côté des hommes qui travaillent nuit et jour par n'importe quel temps et de l'autre des savants perdus dans les nuages. Un musée peut et doit être un lieu de rencontres et nous avons souvent assisté à des débats passionnants entre scientifiques et marins. Nous citerons par exemple les colloques qui eurent lieu entre le professeur Postel et les patrons de langoustiers de Douarnenez concernant l'importance du stock relatif à la langouste vertes *Palinurus regius* Brito Capello, 1865, sur différents points de la côte africaine. Nous pensons que ces réunions sont profitables, car il y a non seulement échange de connaissances mais aussi le plus souvent échange d'amitié. Il y a aussi, et nous y reviendrons pour conclure, d'autres possibilités de liaison.

C'est ainsi qu'ayant des contacts, comme nous l'exposerons par la suite, avec les aquiculteurs, les conserveurs, les restaurateurs, des

tentatives sont en cours par exemple aux établissements Chevance pour fumer des espèces de poissons jusqu'alors invendables (mulet jaune d'Afrique) et que nous avons essayé de faire accepter par les restaurants des espèces jusqu'alors dédaignées, Gerions Kroyer, 1835, par exemple pour les crabes et Courbine *Sciaena aquila* Lacépède, 1804, pour les poissons.

Sans parler de reproduction, nous voudrions persuader les aquiculteurs d'acheter aux pêcheurs les petites langoustes « non commercialisables » pour les faire muer donc grossir, opération que nous réussissons parfaitement à titre expérimental en aquarium. Enfin, et sur un point bien précis, les différents contacts pris au musée entre des personnes très diverses, les amitiés qui en ont résulté, ont permis, lors du grand désarmement des langoustiers en 1969, de constituer une société qui a depuis réarmé 5 bateaux, construit un vivier et ainsi permis à une soixantaine de personnes de poursuivre leur métier.



Un langoustier : l'Iroise

C. — AUX AQUICULTEURS

Tout d'abord en leur permettant de connaître les marins afin que la pêche et l'aquiculture deviennent une saine émulation et non pas une lutte à couteaux tirés où tous les coups sont permis. Les uns et

les autres ont, en effet, intérêt à collaborer car ils sont complémentaires. Les éleveurs de volailles n'ont jamais empêché la vente du gibier. Les pêcheurs pourront ainsi écouler des produits aujourd'hui interdits à la vente, comme les petites langoustes de moins de 300 grammes, comme les femelles grainées de homards. Les aquiculteurs s'efforceront de régulariser les cours et ce sera là une autre forme d'aide aux pêcheurs. En outre, ils pourront, comme cela se fait d'ailleurs déjà, livrer à l'officie des Pêches des jeunes sujets, crevettes, homards ou autres dégrainés en bassins, puis passer au stade adulte pour enfin repeupler les fonds dévastés par la pêche sauvage, et là aussi les avantages seront communs.

D. — AUX AMIS DE LA NATURE

Cette aide est évidemment une des vocations d'un musée d'histoire naturelle. Elle peut se manifester dans deux domaines :

1. — Nous avons parlé du cordon ombilical qu'est l'Odet pour notre musée. Or, celui-ci subit les mêmes méfaits de la civilisation que toutes les rivières de France. Nous avons donc pu, grâce à la coopération des établissements Chevance, commencer depuis deux ans le dégrainage, puis l'alevinage des saumons. Nous avons actuellement 7 000 petits saumons bien vivants âgés de neuf mois et que nous espérons pouvoir relâcher à la fin de cette année.

2. — Nommé conservateur ornithologique de l'Archipel des Glennans, nous essayons de protéger la faune de ces îles des vacanciers toujours plus nombreux.

E. — AUX ÉTUDIANTS

C'est essentiellement par des visites suivies de discussions que nous pensons pouvoir aider les lycéens et les étudiants et ainsi peut-être faire naître des vocations. Depuis la création, nous avons ouvert nos portes à des groupes de jeunes plus de 400 fois ! Certains collègues, certaines facultés très fidèles reviennent tous les ans et quand le professeur Postel fait son cours à ses élèves cela devient « l'aide aux conservateurs de musées ».

F. — AUX TOURISTES

A l'origine, notre intention était de n'ouvrir nos portes qu'aux chercheurs, étudiants et marins, mais l'afflux de nombreux touristes vacanciers venus parfois de très loin nous a contraints à ouvrir le musée au public 2 jours par mois.

Le dimanche 23 mai 1971, le commandant Croisille, premier commandant du paquebot *France*, remettait au Musée océanographique de l'Odéon, au nom de la Fédération internationale du Tourisme, le très honorable diplôme du Mérite touristique international.

II. — Les rapports qu'il entretient en France

A. — MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Institution nationale dont nous avons eu l'honneur d'être nommé membre correspondant par l'arrêté n° 53 (1967) signé de son directeur, le professeur Maurice Fontaine, membre de l'Institut¹.

Nous nous attachons donc à envoyer en priorité à Paris tous spécimens pouvant intéresser le Muséum national d'Histoire naturelle. En outre, les éminents professeurs sont toujours les bienvenus en Bretagne, au Musée ou sur notre bateau. C'est ainsi que nous avons eu en 1975 le plaisir d'accueillir le Congrès international de Carcinologie organisé par le professeur Forest. Enfin, nous essayons, dans la mesure de nos possibilités et de nos compétences, de participer aux expéditions organisées par le Muséum national d'Histoire naturelle. C'est ainsi que, n'ayant pu accompagner le professeur Forest aux Açores en 1971, nous nous sommes rendus en janvier 1972 avec le professeur Anthony aux îles Comores afin d'y pêcher les cœlacanthes.

1. Ce poste fut créé par Buffon et M. Deleuze, dans sa description du Muséum royal d'Histoire naturelle, le décrit ainsi :

« Buffon fit donner des brevets de correspondant du Jardin, avec une pension, à des voyageurs instruits qui s'engageaient à faire des envois pour le Jardin et pour le Cabinet. »

B. — AVEC LE COLLÈGE DE FRANCE

A quelque 30 kilomètres de l'Odet, à Concarneau, le Collège de France possède un des plus vieux laboratoires du monde (1859), mais peut-être le plus moderne puisqu'il vient d'être reconstruit. Les contacts que nous entretenons avec cette vénérable mais dynamique institution sont certes dus à sa proximité mais également à l'amabilité de ses dirigeants, que ce soit le recteur Roche ou le docteur Bouxin, puis maintenant le docteur Le Gall, ou qu'il s'agisse de leurs collaborateurs, le docteur Desse, Mlle du Buit, etc. Nous trouvons toujours près d'eux l'aide la plus absolue et il ne se passe pas de semaine que nous ne fassions appel à leur compétence, soit pour des déterminations, soit pour l'obtention de matériel.

Nous avons pu les aider modestement l'année dernière par l'envoi de quelques spécimens lors de la création de leur « marinarium ».

C — RAPPORTS AVEC LA STATION BIOLOGIQUE DE ROSCOFF

Bien qu'il soit sensiblement plus éloigné, nous entretenons avec ce laboratoire et grâce à son directeur, le professeur Bergerard et à notre ami Vasserot, des rapports réguliers. La commémoration de son centenaire nous a d'ailleurs permis de renforcer ces liens d'amitié mais aussi de reprendre contact avec des océanographes venus pour cette occasion de toutes les parties de France et aussi d'Angleterre. Grâce à M. Vasserot, nous avons pu nous procurer des « limules » *Xiphosurus polyphemus* Linné, 1758.

D. — LABORATOIRE ARAGO

Bien qu'il soit situé à 1 000 kilomètres de l'Odet, des liens existent entre le Musée et le Laboratoire Arago de Banyuls. Ils sont dus tout d'abord au professeur Drach qui nous a toujours encouragés dans notre entreprise, mais aussi à la présence pendant la première croisière de l'*Arthropode* sur les côtes d'Afrique de trois maîtres assistants.

E. — MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE NANTES

Ce musée de province en pleine extension, grâce au dynamisme de son conservateur et dont nous avons parlé dans la première partie de cet ouvrage, ne pouvait manquer d'être un atout important. De nombreux échanges ont été effectués et nous avons eu le plaisir d'expédier au Musée de Nantes, outre un certain nombre de crustacés, un fort beau requin pèlerin *Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765) de 6 mètres de long.

Nous avons parlé dans la première partie de ce texte de ce musée auquel nous sommes tout particulièrement attaché puisque nous avons passé dans cette ville nos premières années et que les visites du jeudi après-midi ont certainement été à l'origine de notre vocation.

F. — LE MUSÉE OCÉANOGRAPHIQUE DE L'ODET fait partie de l'Union des Océanographes de France.

III. — Rapports avec l'étranger

Lors de nos voyages à l'étranger, nous avons tout naturellement pris des contacts avec les organisations privées ou officielles s'intéressant à l'océanographie. Nous avons visité des musées, des aquariums, des institutions, dans de nombreux pays : en Finlande, en Norvège, en Suède, au Danemark, en Belgique, en Suisse, en Angleterre, en Irlande, au Portugal, en Italie, à Monaco, mais aussi en Mauritanie, au Maroc, au Canada, aux Etats-Unis.

Nous avons gardé des contacts avec tous, mais nous voudrions plus particulièrement en citer cinq :

A. — Le Bristih Museum de Londres qui eut l'obligeance de nous communiquer des moulages relatifs à la paléontologie.

B. — Le Muséum d'Histoire naturelle de Genève (peut-être le plus beau d'Europe avec celui de Vérone) dont nous sommes membres à vie.

C. — Le Muséum national d'Histoire naturelle de Tokyo à qui

nous avons envoyé une collection assez complète de crustacés atlantiques et qui nous expédia à son tour un superbe *Macrocheira yempperi* de Haam, 1839.

D. — Le Muséum national d'Histoire naturelle d'U.R.S.S. à Moscou où nous avons pu voir, lors de notre dernier séjour, un bel exemplaire de *Cancer pagurus* Linné, 1758 expédié par nos soins.

E. — Le Muséum d'Histoire naturelle de Belgique à Bruxelles à qui nous avons adressé par trois fois des exemplaires malacologiques des côtes bretonnes.

IV. — Rapports avec la presse, etc.

Qu'il s'agisse de l'O.R.T.F., de la presse écrite, de l'édition, du cinéma, ou de toute autre manière de véhiculer la pensée, des rapports peuvent et doivent être noués entre ces différents organismes et les musées.

Nous préconisons :

1. — Une participation aux émissions ou publications.
2. — Un rôle de conseiller pour éviter de grossières erreurs.

1. — Participation

Nous avons plusieurs fois prêté notre concours et notre bateau à la réalisation de production de la télévision. Au début 1973, un court métrage en couleur sur l'Odet est d'ailleurs sorti sur la troisième chaîne. Il s'agit là de faire connaître et aimer la nature. Le même but est visé en collaborant à des journaux quotidiens ou périodiques. Citons par exemple *Ouest-France*, *le Télégramme*, *l'Ouest Médical*, *le Bulletin du Yacht Club de France*, *Penn ar Bed*, etc.

C'est dans cette même optique que nous avons publié des livres, comme *Destins tragiques du fond des mers* ou *Le Guide du Pêcheur à pied*.

2. — Conseils

Ce rôle devrait être plus important qu'il ne l'est à l'heure actuelle. Cela éviterait l'énoncé de bien des bêtises.

Personne ne pouvant tout savoir, il n'y aurait, nous semble-t-il, aucun déshonneur pour un cinéaste ou un écrivain à s'adresser au Musée d'histoire naturelle le plus proche pour se renseigner avant de réaliser.

Nous citerons trois exemples : l'un concernant la Presse, l'autre la Télévision, le troisième le Cinéma.

Mais nous pourrions en ajouter bien d'autres.

A. — *Presse*. *Paris-Match* publie sur deux pages en couleurs une superbe photographie de narval *Monodon monoceros* Linné, 1758, avec en gros titre « la corne du narval ». Il ne s'agit pas de *France-Dimanche*, mais de *Paris-Match* qui passe pourtant pour un journal sérieux. A quand « les cornes de l'éléphant », ou mieux « les antilopes ont des dents sur la tête ! » L'auteur de cet article n'aurait-il pas pu téléphoner au Muséum national d'Histoire naturelle ? Il aurait appris, et par là même plusieurs centaines de milliers de lecteurs, qu'il s'agit en réalité d'une dent : une canine gauche, la droite n'atteignant guère plus de 30 centimètres de long. L'intérêt du journal n'aurait rien perdu et l'éducation du lecteur y aurait gagné.

B. — *Télévision*. Toujours ce malheureux narval.

Nous avons assisté il y a quelques années à une émission dont nous ne nous rappelons malheureusement plus le titre, où un conférencier expliquait péremptoirement que la dent du narval (cette fois c'était bien une dent) était torsadée parce que, après avoir transpercé la proie désirée, cette hélice permettait au poisson d'arriver, poussé par la vitesse du narval, jusqu'à sa bouche.

Oh ! les merveilles de la nature ! Mais nous n'avons jamais su comment notre cétacé pouvait décrocher sa prise pour l'introduire dans sa bouche.

L'O.R.T.F. est pourtant un organisme de l'Etat et les téléspectateurs devraient avoir le droit de croire ce qu'on leur montre.

C. — *Cinématographe*. Malgré l'apparition de la télévision, le cinématographe reste un moyen puissant de diffusion. L'image ajoute à l'idée une force considérable, surtout si les spectateurs ont un niveau intellectuel primaire qui atténue leur esprit critique. Or, il est triste de constater que nombre de production en prennent à leur aise avec la science la plus élémentaire et cela même dans les cas où la vérité n'altérerait en rien la rentabilité de l'opération commerciale.

Entre 10 exemples, nous en citerons un :

Un film, au demeurant fort distrayant, mené par François Périer — son titre *Mon phoque et moi* — programmé il y a quelques années dans les salles.

Nous en avons revu un passage à la « Séquence du spectateur » du dimanche 8 octobre 1972.

Or, ce phoque *Phocidae* est une otarie *Otariidae*. Phoque et otarie sont certes deux pinnipèdes, mais dont l'un est hôte exclusif de l'hémisphère Nord, tandis que l'autre ne se trouve que dans l'hémisphère Sud ; dont l'un est muni d'oreilles internes et l'autre d'oreilles externes !

Mais plus spectaculairement, il s'agit de deux animaux très différents d'apparence et qu'un spectateur non averti n'a aucun mal à différencier.

Alors pourquoi cette grossière erreur ? Erreur dans le titre et donc la publicité, sur les affiches, dans les journaux. Il ne s'agit pas d'un péché véniel, mais plutôt du mépris du public et pour celui-ci nous réclamons justice. Que le cinéma rétribue quelques inutiles de moins et demande aux musées de l'aider.

Conclusion

Nos voudrions, et sans déflorer le chapitre suivant « Pour un musée idéal », souhaiter qu'un musée d'histoire naturelle, après avoir montré et expliqué, puisse communiquer.

Nous voudrions, et c'est ce que nous avons tenté de faire, qu'il soit un « lieu géométrique » et que tous puissent s'y rencontrer, savants, journalistes ou marins, pour mieux apprendre à se connaître, en un mot nous voudrions qu'il soit à la science ce qu'étaient au XIX^e siècle ou au début du XX^e les salons littéraires.

CHAPITRE III

POUR UN MUSÉE IDÉAL

Voici une tâche bien ardue et, nous en avons parfaitement conscience, bien prétentieuse. Aussi n'essaierons-nous pas de décrire la perfection, mais tenterons-nous plus modestement d'apporter des éléments capables de faire progresser la muséologie vers cet idéal qui doit être le but de toute activité humaine.

I. — Sur le plan géographique

Un musée d'histoire naturelle doit être situé près de son public, c'est-à-dire près d'une concentration d'êtres humains. Mais il doit aussi échapper à l'étouffement de la fourmilière, de la ville, car une visite d'un musée ne doit pas être une sortie de collège, en rang par deux, intervenant le mercredi de 3 heures à 4 heures. Les visiteurs doivent pouvoir admirer, étudier, puis sortir respirer l'air, voir la nature, réfléchir et retourner approfondir un point obscur, un détail incompris. Pour les musées déjà existants, celui du Jardin des plantes à Paris nous paraît être un excellent exemple.

En plein cœur de la ville, il est entouré d'un parc assez calme pour faciliter le repos et la méditation (mais c'est hélas un des seuls compliments que nous serons amenés à donner à cet établissement).

Pour les musées en projet, il est bien évident qu'à moins de raser un quartier entier, la construction du bâtiment devra avoir lieu dans la proche banlieue, là où il existe encore des arbres et si possible à proximité d'une rivière, d'un ruisseau ou d'un lac, car nous y mettrons poissons et oiseaux et ainsi la promenade familiale ne deviendra pas une corvée pour les plus jeunes.

Mais l'éloignement du centre de la ville devra être compensé par une ligne directe de transport en commun. Toutefois, autobus ou voi-

tures particulières devront stationner à l'extérieur du parc pour en préserver le calme.

De toute manière, nous aurons refusé la prison ou l'hôpital désaffectés que la Municipalité, pleine de bonnes intentions, aura tenté de nous offrir, car sans conteste les travaux y seraient coûteux et le résultat garanti médiocre. De plus, le bâtiment étant encastré dans une gangue de maisons et de rues, tout agrandissement futur serait proscrit.

Ce qui vient d'être dit concerne les musées d'histoire naturelle en général. Pour les établissements plus spécialement orientés vers l'océanographie, il est évident qu'une certaine proximité de la mer serait un avantage, mais cela pour des raisons purement économiques. L'aquarium de Milan n'est-il pas un des plus beaux d'Europe ?

II. — Sur le plan matériel

... « Tout agrandissement futur serait proscrit » avons-nous dit...

Profitons donc de ce vaste parc qui nous entoure pour suggérer à notre architecte de nous soumettre un plan dont la réalisation, bien que ne choquant pas l'esthétique, puisse être par la suite prolongée harmonieusement de part et d'autre.

A. — BÂTIMENT

Dans le cas d'une construction nouvelle, nous voyons celle-ci composée de lignes géométriques, comprenant deux étages (nous éliminerons ainsi les ascenseurs) et dont la façade serait tournée vers le nord (le soleil abîme les collections).

Au centre, un grand hall d'accueil. De chaque côté les salles d'exposition (ainsi toujours extensibles).

Sur l'arrière, les annexes : cinéma, restaurant, bibliothèque, magasins, etc., points sur lesquels nous reviendrons dans les paragraphes suivants.

La chaudière, prévue suffisamment importante pour faire face aux futurs agrandissements, sera munie d'un rhéostat afin de dispenser une chaleur égale et favorable à la fois au public et aux collections, 18° par exemple. L'installation du matériel sera d'ailleurs implantée dans un petit bâtiment annexe, à quelque 10 mètres du musée, noyé dans les buissons.

Un sous-sol abritera les salles de taxidermie, ainsi que les réserves. Bien entendu, ce sous-sol devra lui aussi être correctement chauffé.

B. — PRÉSENTATION DES COLLECTIONS

A part quelques présentations de systématique, indispensables par exemple chez les crustacés, nous opterons pour des présentations de spécimens bien choisis dans leur écologie.

Le Musée d'histoire naturelle de New York nous paraît être à ce sujet le meilleur exemple que nous puissions citer.

Les espaces réservés devront être vastes. Un minimum de 3 fois la longueur de l'animal présenté nous paraît souhaitable : s'il s'agit d'un phoque de 1,50 m de long, eh bien, nous l'installerons dans une vitrine de 4,50 m de long. Mais la place ne sera pas perdue, car nous y disposerons aussi des oiseaux, des poissons, etc.

Il n'est pas suffisant pour un Muséum de montrer des pièces intéressantes, il faut les exposer dans leur écologie. Mais la perfection à laquelle tout établissement de ce genre doit tendre tient dans la qualité de la réalisation.

Si nous prenons comme exemple la présentation d'un couple de phoques — *Monachus albiventer* Fleming, 1822, nous préconiserons deux possibilités : l'une, relativement facile mais assez factice, que nous dénommerons solution A ; l'autre, allant à la limite de la reconstitution naturelle, où seuls les animaux présentés seraient naturalisés, solution coûteuse, hardie, mais qui n'est cependant pas une vue de l'esprit — ce sera tout naturellement la solution B.

Solution A

Après des prises de vues en couleurs de la rookerie, un spécialiste devra reconstituer une grotte d'environ 6 mètres de long (3 fois la

longueur de l'animal), en polyester expansé. Il s'arrangera pour que les formes des animaux naturalisés concordent avec les accidents du terrain. Un peintre, toujours d'après le document, devra teindre les parois. Une plaque de verre disposée à la partie inférieure de l'ouvrage représentera la mer. Enfin, le décorateur, conseillé par les zoologues, mettra le point final à l'écologie du milieu : un poisson des mêmes latitudes et connu comme étant une nourriture courante de ces pinipèdes sera placé sous une de leurs pattes ou dans leur gueule. A la limite supposée des marées, seront disposés des moules, balanes, crabes, etc. Plus haut, pourront nicher ou planer des oiseaux de mer, les nicheurs couvant de préférence leur ponte dans un nid scrupuleusement reconstitué.

Le souci de la perfection pourrait d'ailleurs aller très loin et l'examen du cabinet particulier du marquis d'Abadie, dont nous avons parlé dans la première partie de cet ouvrage, nous a mis pour la première fois en présence d'une collection d'excréments de la faune locale du Val de Loire. Ce qui nous a amenés à penser qu'une reconstitution écologique sérieuse devrait permettre d'exposer guano d'oiseaux, fèces de phoques et même matières fécales de Brachyours, puisque chez les Ovipodes par exemple elles présentent des caractéristiques bien tranchées.

Ainsi, le « tableau vivant », agréable à l'œil du néophyte, pourrait devenir prétexte à réflexion au spécialiste.

Solution B

Toujours pour nos deux phoques, nous préconiserons cette fois une grotte reconstituée avec les véritables matériaux : blocs de pierre retaillés et ajustés. La plaque de verre ne sera plus un leurre, mais remplacée par un petit bassin d'eau de mer qui abritera moules, cirripèdes et crabes, réellement vivants.

Cette reconstitution ira ainsi jusqu'à la limite de l'aquariologie.

Un exemple :

Outre la systématique et la présentation des spécimens dans leur écologie, il pourrait être choisi à titre exemplaire, une espèce qui serait alors traitée sous tous ses aspects.

Une salle entière lui serait réservée.

Imaginons que le choix se porte sur la langouste, nous verrions fort bien, tout d'abord, une série de panneaux explicatifs, allant du général au particulier :

Création du monde

Naissance de la vie

Evolution des invertébrés

Synoptique des arthropodes

Synoptique des crustacés

Synoptique des macroures

Planisphère indiquant les zones de population des différentes espèces de langoustes.

Ayant ainsi cerné l'espèce (dans notre propos *Palinurus mauritanicus* Gruvel, 1911, dont un beau spécimen serait exposé), un certain nombre de panneaux et de vitrines montreraient, s'appuyant sur des textes, des schémas et des photos :

— Le mécanisme de la reproduction

— L'accouplement face à face — la gestation

— Le développement des œufs, tant dans le céphalothorax que sous le pléon

— Le développement larvaire — les huit stades de phyllosome et celui du puerilus (les échantillons étant placés sous de fortes loupes) puis les exuvies successives d'une même langouste dont les dates seraient méticuleusement soulignées, pour arriver à un exemplaire figurant la taille maximale de l'espèce (± 8 kilos).

Une place importante devrait être réservée au problème des mues ; exposition d'exemplaires naturalisés en cette occurrence — graphique des poids et des tailles en fonction des dates des mues et surtout analyse du calcium et des tissus chitineux après l'exuvie.

Sur un panneau, la carapace d'une langouste désarticulée serait étalée afin que chacun puisse voir les nombreux articles qui la composent. Chaque élément serait assez éloigné des autres pour qu'il soit possible de placer une étiquette portant le nom lui afférent.

Parallèlement, un croquis montrerait l'organisation interne de l'animal.

Il faudrait, bien entendu, reconstituer un habitat en indiquant la nature des roches et des sédiments, la profondeur moyenne et extrême du peuplement, les températures et les salinités maximales et mini-

males de l'eau, mais aussi, présenter les proies courantes de notre crustacé, ainsi que la liste des prédateurs dont il doit se défendre.

La parasitologie ne devrait également pas être oubliée (présentation des espèces les plus communes sous loupe).

Une section pêche montrerait des photos de travail prises sur les bateaux, un chalut et un casier seraient exposés, ainsi que tout matériel caractéristique afférent à cette activité.

Des statistiques pourraient donner une idée de l'importance économique mondiale de cette activité — tonnage actuel — chiffre d'affaires — effectif des équipages...

Ainsi serait cernée à titre d'exemple une espèce choisie parmi le million qui peuple notre planète.

Notre description n'est évidemment pas exhaustive et l'on pourrait imaginer une vitrine affectée à la gastronomie (langouste en belle-vue, grillée, flambée au whisky, bisque, boîtes de conserve...)

Une autre, à l'utilisation des sous-produits (utilisation de la chitine dans le papier pour l'amélioration de l'allongement de celui-ci, ou simplement dans la confection d'aliments pour bétail).

Une autre, aux activités artistiques inspirées par cet arthropode (peinture, sculpture, littérature, joaillerie...).

La liste est loin d'être close et à la sortie de cette salle, tout près de la petite bibliothèque mise à la disposition du public, on disposerait un panneau indiquant les horaires où il serait possible d'assister dans les salles de cinéma du Musée à des projections de court métrage concernant *Palinurus mauritanicus* Gruvel, 1911.

Eclairage

En règle générale, l'éclairage des dioramas, des reconstitutions, des vitrines, devra être fort, mais diffus afin de ne pas former d'ombres.

Par contre, les couloirs ou les salles destinés aux visiteurs seront juste assez équipés pour permettre au public de circuler.

Dans un autre ordre d'idées et afin de retarder la perte des couleurs, chaque vitrine serait munie d'un rideau opaque plongeant ainsi les expositions dans le noir. Ce rideau ne s'ouvrirait qu'en présence d'un public grâce à un œil électronique.

Son

Certains musées ont organisé des visites explicatives où le micro remplace le guide. C'est le cas du musée Bigouden de Pont-l'Abbé par exemple. Bien que quelquefois la réalisation soit heureuse, nous sommes contre de telles pratiques car nous considérons que le temps réparti à chaque vitrine doit être laissé à l'appréciation du visiteur. D'autre part, si les panneaux explicatifs sont clairs, il n'est pas besoin d'une voix qui pourrait troubler l'attention de certains.

Mais nous ne sommes pas contre la diffusion d'un fond sonore se rapportant aux salles concernées : chants d'oiseaux pour la salle d'ornithologie, bruit de vagues, de vent et de ressac pour la salle des aquariums, etc.

C. — CONSERVATION DES COLLECTIONS

Nous en avons déjà parlé dans l'un des chapitres concernant le Musée océanographique de l'Odéon. Mais puisqu'il s'agit d'un musée idéal il est permis de rêver...

Nous préconiserons donc d'exposer des animaux non naturalisés. Pour cela, nous installerons des vitrines entièrement réfrigérées à moins quarante degrés. Ainsi les animaux mis dans la position désirée seront fixés pour l'éternité (toute relative), ou pour quelques années suivant le bon vouloir de l'homme : ainsi, après cent ans passés à édifier les foules, un poisson, un mammifère, pourront encore être disséqués ou plus simplement changés d'attitude pour remplir un autre emploi dans une autre scène de la vie animale, ou même mangés en cas de nécessité. Des explorateurs polaires russes ont bien mangé du mammoth !

D. — EXPOSITIONS ITINÉRANTES

Nous suggérons deux vastes salles destinées à accueillir des expositions itinérantes, ceci afin de ne pas relâcher l'intérêt du public.

L'une sera destinée à des sujets d'actualité concernant l'océanographie, la zoologie ou des activités voisines : pollution des eaux, paléontologie.

L'autre sera destinée volontairement à des sujets tout à fait étrangers à l'histoire naturelle : collection de timbres, de tableaux, art égyptien, etc.

C'est un moyen d'attirer un public nouveau qui ne se serait probablement jamais déplacé, mais qui, une fois sur place, en profitera pour jeter un coup d'œil sur les autres collections.

C'est au Musée de Lausanne que nous avons emprunté cette idée et nous en reparlerons dans le paragraphe réservé aux questions financières.

E. — AQUARIUMS — VIVARIUMS

Un musée doit être vivant. Cela ne sera jamais assez dit. Or, un aquarium bien équilibré est une télévision en permanence.

Donc, une salle très vaste et des aquariums assez grands. Nous avons déjà traité de ce sujet dans la section Aquariologie de la deuxième partie de cet ouvrage. Mais nous voudrions néanmoins ajouter 3 choses :

1. — La distribution de la nourriture pourrait être effectuée à date et à heure fixes. Le public est toujours friand de ce spectacle, surtout si les bassins abritent des phoques, des otaries ou mieux des dauphins. C'est alors une représentation digne des plus grands cirques qui peut être donnée.

2. — En visitant la ferme modèle du Musée d'Arts et Techniques de Chicago, nous avons remarqué un tapis roulant coiffé par des lampes de chauffage et sur lequel avançaient des œufs de poules ; entre deux marques bien précises les œufs éclosaient.

Nous pensons qu'il serait possible de transposer ce système en aquariologie. On pourrait ainsi par changement de température par exemple faire dégrainer des crustacés en public à une heure prévue à l'avance. On pourrait aussi faire muer ces mêmes crustacés, surtout s'il s'agit de jeunes exemplaires : ce serait là une admirable leçon de choses.

3. — Au centre de la salle, il faudrait disposer un aquarium circulaire d'environ 3 mètres de diamètre ou plus. Au milieu de celui-ci, un espace d'un mètre de diamètre permettrait de dissimuler les filtres et les vibreurs.

La paroi extérieure serait transparente, pendant qu'un décor de roches habillerait la paroi intérieure.

Cet aquarium serait réservé à des poissons de pleine eau, habitués à vivre en bancs : sardines, maquereaux, sprats, etc. Ceux-ci auraient de la sorte un champ d'évolution pratiquement illimité et l'on pourrait les voir évoluer à grande vitesse.

F. — ETUDE DU PLANCTON

Suivant la voie ouverte par R. Hooke qui, dès 1665, avait initié le public au « monde vraiment invisible », en dessinant d'après son microscope les infiniment petits, nous préconiserons une salle réservée au plancton, transposition océanographique de la « micrographia » de Hooke.

Bien sûr, nous pensons à des dessins, des micro- et des macro-photos, mais aussi à l'ineffable travail de verre filé que nous avons pu admirer au Muséum d'histoire naturelle de New York : il s'agit d'une figuration agrandie très exacte de différentes espèces planctoniques, crustacés ou poissons, à une échelle donnant des sujets d'environ 30 à 40 centimètres. Zoé et Mycis prendront alors pour le public une réalité tangible, car l'art ne doit pas être l'ennemi de la science. De plus, des binoculaires et des microscopes pourraient permettre de présenter des plaques caractéristiques.

G. — CINÉMA

Si les aquariums sont, comme nous l'avons dit, une « télévision permanente », ils ne doivent pas pour cela éliminer un autre moyen d'éducation : le cinéma.

Le Musée d'Arts et Techniques de Chicago, qui décidément n'est pas loin d'être un « musée idéal », possède 4 salles de cinéma qui passent en permanence et gratuitement des films techniques. Nous nous rappelons avoir vu d'admirables séquences sur les volcans, sur l'extraction du charbon, sur la vie des saumons, etc. Aussi, devra-t-on prévoir une ou plusieurs salles qui diffuseront sans discontinuer des films ayant trait à l'océanographie.

H. — BIBLIOTHÈQUE

Il y en aura deux.

L'une, celle du Musée, réservée à son personnel et aux scientifiques, ne sera pas ouverte au public. Elle sera bien entendu la plus riche possible, l'absolu n'existant pas en cette matière.

La deuxième sera composée de livres de vulgarisation, mais sérieusement choisis et classés en regard de chaque salle d'exposition à un rayonnage correspondant à la salle de carcinologie — un rayonnage correspondant à la salle d'ichtyologie — etc. Ainsi chaque département posséderait son glossaire.

Mais peut-être vaudrait-il mieux d'ailleurs que cette bibliothèque soit fragmentée et que des rayonnages soient disposés dans chaque salle d'exposition. Ainsi, une question restée sans réponse pourrait être éclaircie par le visiteur dans les plus brefs délais. C'est un peu ce que nous avons esquissé au Musée océanographique de l'Odéon, en mettant à la disposition du public, placés sur une table juste devant notre coelacanthé, les deux volumes des professeurs Anthony et Millot, intitulés « Anatomie de *Latimeria chalumnae* ».

I. — RESTAURANT

Afin d'économiser le temps, mais aussi d'éviter une coupure intellectuelle dans l'effort de la pensée, une confortable cafétéria proposera en libre service des plats simples mais d'une « cuisine bourgeoise ».

Nous avons maintes fois pratiqué cette « journée en continu des Musées » et notamment aux Etats-Unis. On y gagne en efficacité et on y perd en fatigue.

J. — MAGASINS

Avant d'en terminer avec les salles ouvertes au public, nous voudrions mentionner la possibilité d'un ou de plusieurs magasins fonctionnant non pas à titre lucratif mais dans un but éducatif.

Si l'on retient le nombre de deux, l'un pourrait mettre à la disposition des visiteurs des livres, des photographies, des cartes, des gravures, mais aussi des disques et des films ; l'autre, des spécimens naturalisés, du matériel de taxidermie, des instruments d'optique : binoculaires, microscopes, loupes, etc.

En outre, une documentation sur la pêche et la plongée sous-marine, ainsi qu'une liste des fournisseurs capables de fournir le matériel nécessaire seraient à la disposition des clients. Ce serait là un excellent moyen de susciter puis d'aider les vocations.

K. — SALLE DE TAXIDERMIE

Bien qu'en relation avec plusieurs taxidermistes de grand renom, le musée aura sa propre organisation où des spécialistes pourront exécuter des moulages, des inclusions sous plastique, ainsi que la taxidermie classique. Mais le musée devra pouvoir exécuter également des ensembles écologiques, reconstitutions de banquises, de fonds sous-marins, etc., ainsi que le tirage et l'agrandissement de photographies.

L. — RÉSERVES

Elles seront très vastes, car il faut toujours prévoir l'avenir. Elles comporteront des rayonnages destinés aux doubles des spécimens, mais aussi aux animaux non identifiés. Ces rayonnages devront être disposés de telle manière qu'ils puissent accueillir fonctionnellement la micro-faune, aussi bien que des exemplaires de grande taille comme des cétacés par exemple.

Un classement par fiches devra permettre de localiser le sujet désiré sans perdre de temps.

M. — BUREAUX

Ils devront être simples mais clairs, confortables mais sans luxe ostentatoire, assez nombreux mais sans excès, car « l'appel du vide »

fera toujours qu'un bureau inoccupé créera un nouvel emploi, même si celui-ci n'est pas utile.

Un musée est au service du public et non pas au service de ses gestionnaires. Il faut donc affecter le maximum de ses ressources aux collections et non aux collectionneurs !

N. — PERSONNEL

Le personnel doit donc être limité, mais cela ne veut pas dire qu'il doit être insuffisant.

A titre indicatif, nous donnons ci-dessous la liste des employés du Muséum d'histoire naturelle de Genève qui, bien que spacieux, n'en est pas pour autant beaucoup moins grand que celui de New York par exemple :

PERSONNEL DU MUSÉUM (AU 1-1-1971)

Direction :

directeur

Administration :

un secrétaire-administrateur

Secrétariat :

une secrétaire

une sténo-dactylographe

une aide de bureau

un messenger

Bibliothèque :

deux bibliothécaires

un aide de bibliothèque

trois bibliothécaires temporaires

un relieur

Garde et nettoyages :

trois huissiers

vingt gardiens-nettoyeurs

sept nettoyeuses temporaires

Relations publiques :

un conservateur

un préparateur

Terrariums et aquariums :

un préparateur

Départements scientifiques :

un préparateur pour le directeur

une secrétaire pour les conservateurs

environ dix aides temporaires scientifiques et techniques

Département des vertébrés supérieurs :

un conservateur

un préparateur

Département des vertébrés inférieurs :

un conservateur

un préparateur

Département des invertébrés :

un conservateur

un préparateur

Département des arthropodes :

un préparateur

un conservateur

Département des insectes supérieurs :

un conservateur

deux assistants-conservateurs

un préparateur

Département de paléontologie des vertébrés :

un conservateur

un préparateur

Département de géologie et paléontologie des invertébrés :

un conservateur

un préparateur

Département de minéralogie et pétrographie :

un conservateur

un préparateur

Ateliers

Décoration et sérigraphie :

un technicien décorateur-muséographe

un décorateur

un dessinateur-graphiste
six décorateurs temporaires

Taxidermie :

trois taxidermistes

Photographie et dessin :

un photographe-dessinateur

Menuiserie :

trois menuisiers

un menuisier temporaire

Serrurerie :

un serrurier-appareilleur

Entretien des machines et des installations .

un mécanicien-électricien

Total :

soixante-huit employés (plein temps)

environ vingt-sept temporaires.

Egalement à titre indicatif, voici la liste du personnel du Musée océanographique de l'Odéon :

Conservateur : un (à mi-temps)

Gardien : un (à mi-temps)

Arthropode : un (temps complet)

: un (à mi-temps)

Soit un total de : une personne (temps complet)

: trois personnes (à mi-temps)

ce qui est manifestement trop peu. Mais nous pensons qu'un juste équilibre doit et peut être trouvé en cette matière.

Avant de quitter le plan matériel, nous voudrions dire un mot concernant les heures d'ouverture.

Il est *inadmissible* que les musées soient justement ouverts pendant les heures de travail de la majorité de la population.

Qui, à part quelques touristes et quelques rentiers, peut s'y rendre un jour de la semaine entre 9 heures et 12 heures ou entre 14 heures et 17 heures ? Notre musée devra donc être accessible à toute heure et plus spécialement pendant les heures des repas, le soir après le dîner et bien entendu pendant les jours fériés.

III. — Sur le plan financier

C'est là un des points les plus délicats et nous pourrions l'éluder puisque nous avons parlé d'un « musée idéal », mais nous n'en ferons rien car nous pensons qu'il est utile d'aborder ce sujet.

Nous le traiterons sous deux rubriques : gratuité et équilibre.

A. — GRATUITÉ

Un musée, qu'il soit d'histoire naturelle ou non, doit être gratuit, au même titre que les lycées. C'est le droit à la culture pour tous.

Or, il nous faut constater que la France est malheureusement un des seuls pays non sous-développés où l'on paie pour visiter des collections qui, de plus, sont souvent indigentes.

Les supermusées de Chicago, de New York, de Vérone, de Milan, de Genève, pour ne citer qu'eux, sont gratuits.

Mais avant que la direction du Muséum national d'histoire naturelle ne prenne la très sage décision de fermer son pavillon de zoologie, il fallait payer pour admirer un des plus affligeants spectacles de désolation qu'il soit possible de voir : animaux poussiéreux, craquelés, pourris par le temps — étage supérieur non éclairé — verrières brisées laissant la pluie achever son œuvre, inondant les collections et par là même les visiteurs !

Nous doutons d'ailleurs que les sommes ainsi collectées aient jamais pu suffire à rémunérer le gardien endormi derrière son guichet.

Alors pourquoi ?

B. — EQUILIBRE

Nous pensons que seules les expositions itinérantes pourraient être payantes car leur durée est éphémère et demandent des investissements sans lendemain. Bien entendu cette ressource est sans commune mesure avec le budget de notre « musée idéal ».

Comment résoudre ce problème ?

Eh bien, puisque les lycées, les universités, l'armée, les hôpitaux, la S.N.C.F., Air France, et je ne sais qui encore, sont à la charge de l'Etat, pourquoi pas les musées ?

De plus, il nous semble qu'une loi similaire à celle concernant l'assistance au Tiers-Monde résoudrait en grande partie, et à l'avantage de tous, ce problème. Pourquoi pas un service militaire volontaire dans les musées pour les étudiants en sciences ? Ce serait une main-d'œuvre déjà spécialisée et gratuite au service du conservateur, mais ce serait aussi un stage profitable pour les futurs naturalistes :

— six mois à la taxidermie ou à l'aquariologie

— six mois à la gestion et à l'organisation.

Ce serait, ce nous semble, plus utile pour la nation et pour les conscrits que de les mettre à éplucher des pommes de terre.

Ce personnel qualifié, reconnaissable à un signe distinctif, pourrait de surcroît répondre aux questions des visiteurs. Il s'établirait là un dialogue très profitable de part et d'autre.

Nous avons eu le plaisir d'admirer le fonctionnement de cette organisation au marinarium du Collège de France à Concarneau, où professeurs et stagiaires se relaient bénévolement pour donner des explications aux touristes de passage.

IV. — Sur le plan culturel

Nous avons déjà traité ce sujet sous le titre « Un musée doit communiquer ». Nous n'y reviendrons donc pas.

Toutefois, il nous semble que dans le cas d'un « musée idéal », une société des Amis du musée pourrait avoir une vocation complémentaire. Ce genre de groupements existe d'ailleurs dans de nombreux pays.

Son conseil d'administration serait sous tutelle du conservateur, mais il serait par son fonctionnement interne indépendant.

Nous voyons, sans que cette liste soit limitative, les activités principales suivantes :

A. — REVUE

Mensuelle si possible, elle devra publier des articles de fond écrits par d'éminents professeurs, et en outre laisser une large place aux lecteurs. De plus, elle sera le lien indispensable entre tous les membres de l'association. Par elle seront diffusés les communiqués, avertissements, convocations, etc.

B. — PUBLICATIONS

Complémentairement, des ouvrages pourront être édités : textes écrits par les professeurs du musée ou études critiques sur les collections du musée.

Tous ces ouvrages seront en vente, y compris la revue, dans la librairie.

C. — CONFÉRENCES — PROJECTIONS

Des conférences devront avoir lieu régulièrement : toutes les semaines vers 21 heures par exemple. Des films se rapportant à l'histoire naturelle seront projetés les jours où il serait difficile d'accueillir un conférencier.

D. — DÎNERS

Ces soirées pourraient être précédées d'un dîner dans le restaurant du musée.

Conçues comme une Rotary, mais en moins formel, ces rencontres non obligatoires permettraient aux différents membres de l'association de se mieux connaître et ainsi d'échafauder des projets.

E. — EXCURSIONS

A intervalles réguliers, des excursions préparées à l'avance et dont le but aurait été cerné grâce à la revue, aux conférences et aux projec-

tions, pourraient conduire les adhérents qui le voudraient sur les rives marines, en bateau ou même dans des parties de plongée sous-marine.

F. — EXPÉDITIONS

Et pourquoi pas une véritable expédition annuelle, montée et financée par les amis du musée, où des savants et des explorateurs iraient aux quatre coins du monde ; à la découverte de notre siècle ou à celle du passé ?

Toutes ces activités seraient bien entendu relatées dans la revue et les résultats obtenus, spécimens, photographies, documents, etc., entreposés dans les vitrines et les archives du musée, ou destinés à servir de monnaie d'échange avec d'autres établissements similaires.

Une expédition comme celle de janvier 1971 dans l'Archipel des Comores est le type même de l'action que pourrait entreprendre une dynamique association des amis d'un « musée idéal ».

G. — PRIX SCOLAIRES OU UNIVERSITAIRES

Une autre forme destinée à éveiller l'intérêt aux sciences naturelles pourrait être, en fin d'année scolaire, l'attribution d'un prix offert par l'association des amis du musée.

Sur un sujet donné par cette association, la meilleure copie de chaque classe de sciences naturelles serait primée.

Nous avons personnellement tenté cette expérience, mais nous devons reconnaître son échec.

Echec qui nous semble imputable à un certain mauvais vouloir des professeurs qui, jaloux de leurs prérogatives, répugnaient à communiquer toutes les copies, voulant ainsi désigner eux-mêmes leurs lauréats.

Conclusion

En conclusion de ce chapitre intitulé « pour un musée idéal », qui n'est lui-même que la conclusion de cette thèse, nous citerons l'admirable phrase de Paul Valéry, gravée au fronton du Musée de l'Homme du Trocadéro à Paris :

*Choses rares — ou choses belles — ici — savamment assemblées
— instruisent — l'œil — à regarder — comme jamais — encore
vues — toutes choses — qui — sont au monde. »*



ANNEXES

ANNEXE N° 1

DÉCRET N° 48 734 DU 27 AVRIL 1948

relatif à l'organisation du Service national
de Muséologie des Sciences naturelles

LE PRÉSIDENT DU CONSEIL DES MINISTRES,

Sur le rapport du Secrétaire d'Etat chargé de la fonction publique et de la réforme administrative, du ministre de l'Education nationale, du ministre de l'Intérieur et du ministre des Finances et des Affaires Economiques ;

Vu le décret du 12 décembre 1891 relatif aux travaux du Muséum d'histoire naturelle ;

Vu les lois du 13 août 1947 portant fixation du budget pour l'exercice 1947 (services civils) et du 31 décembre 1947 portant réconduction des crédits de l'exercice 1947 à l'exercice 1948 ;

DÉCRÈTE :

TITRE I

ORGANISATION GÉNÉRALE

Article premier. — Il est institué au Muséum d'histoire naturelle un Service national de Muséologie d'Histoire naturelle placé sous l'autorité du Directeur du Muséum.

Article 2. — Le Service national de Muséologie d'Histoire naturelle est chargé :

1°) D'assurer, en liaison avec les services spécialisés des diverses chaires du Muséum, la présentation et l'entretien de collections nationales destinées au public ;

2°) de former des muséologues, des muséographes d'Histoire naturelle, des voyageurs naturalistes ;

3°) de centraliser les documentations relatives aux collections d'Histoire naturelle ;

4°) de coordonner l'action des musées d'Histoire naturelle sur l'ensemble du territoire et d'en assurer le contrôle.

Article 3. — Le Service national de Muséologie est géré scientifiquement par une Commission comprenant :

Le directeur du Muséum ou son représentant ;

Le professeur du Muséum chargé des fonctions d'Inspection générale des musées d'Histoire naturelle de province ;

Le chef du Service national de Muséologie ;

Sept professeurs du Muséum désignés nominativement parmi les titulaires des chaires des différentes spécialités se reportant à chacun des groupements prévus ci-dessous :

Anatomie animale, paléontologie, zoologie des vertébrés, botanique et anatomie végétale, géologie et minéralogie, ethnologie et préhistoire, éthologie, zoologie des invertébrés.

Article 4. — Le Service national de Muséologie d'Histoire naturelle comprend :

1°) Le Service central de Muséologie. Ce service est placé sous l'autorité du directeur du Muséum assisté du chef du Service national de Muséologie ;

2°) Les musées scientifiques de province. Les musées susceptibles de recevoir des subventions de l'Etat sont classés en trois catégories par les soins de la Commission supérieure prévue à l'article 7. La liste dressée par cette Commission est soumise à l'approbation du Ministre de l'Education nationale.

Appartiennent à la première catégorie : les musées fonctionnant comme centres de documentation régionale placés sous le contrôle direct du Muséum national d'Histoire naturelle et dont la direction est assurée par un Conservateur assimilé aux Sous-Directeurs de laboratoire du Muséum d'histoire naturelle ;

A la deuxième catégorie : les musées fonctionnant comme centres annexes de documentation régionale placés sous le contrôle direct du Muséum d'histoire naturelle et dont la direction est assurée par un Conservateur assimilé aux Assistants du Muséum d'histoire naturelle ;

A la troisième catégorie : les musées surveillés placés sous le contrôle scientifique du Muséum d'histoire naturelle et, obligatoirement, du Conservateur du Musée régional.

Le nombre des musées d'histoire naturelle classés est fixé à douze au maximum.

Le nombre des musées contrôlés (3^e catégorie) est illimité :

3°) Les jardins zoologiques, les jardins botaniques, les vivariums, aquariums qui sont classés dans les mêmes conditions que les musées d'histoire naturelle et placés sous le contrôle des chaires correspondantes du Muséum d'histoire naturelle. Le nombre des jardins zoologiques, jardins botaniques, vivarium, aquarium contrôlés sera fixé par la Commission supérieure.

Article 5. — Les collectivités possédant des musées classés en première et deuxième catégories versent, à titre de fonds de concours, 50 % du traitement du Conservateur.

Le classement d'un musée ne pourra toutefois avoir lieu sans l'accord exprès de la collectivité intéressée.

Article 6. — Le régime des Musées de Facultés pouvant être classés dans les première et deuxième catégories sera déterminé par un règlement spécial.

Article 7. — Il est constitué auprès du Muséum national d'Histoire naturelle une Commission supérieure des collections publiques d'Histoire Naturelle composée comme suit :

Le directeur du Muséum national d'Histoire naturelle ou son représentant membre de droit et président de cette Commission ;

Un représentant de la conservation des musées nationaux ;

Deux représentants de l'Assemblée des professeurs du Muséum national d'Histoire naturelle, dont le professeur chargé des fonctions d'inspection des Musées d'histoire naturelle de province ;

Le chef du Service national de Muséologie, secrétaire de la Commission ;

Deux représentants des Musées d'histoire naturelle de province ;

Un représentant des Musées universitaires d'Histoire naturelle ;

Un conseiller technique muséologue désigné par le directeur du Muséum national d'Histoire naturelle.

Article 8. — L'enseignement de la muséologie donné au Muséum par le Service central de Muséologie est à la fois un enseignement scientifique et technique. L'enseignement scientifique a pour but la formation d'un cadre de conservateurs de musées obligatoirement pourvus de titres scientifiques de sciences naturelles. L'enseignement pratique a pour but la formation de préparateurs naturalistes et taxidermistes destinés aux laboratoires du Muséum national d'Histoire naturelle et aux musées de province.

Les modalités de cet enseignement seront précisées par un règlement spécial.

TITRE II

PERSONNEL

Article 9. — Le fonctionnement du Service national de Muséologie d'Histoire naturelle est assurée par un personnel dont les cadres sont ainsi fixés :

I. — Jusqu'au 1^{er} janvier 1948

A. — *Au titre du Service central de Muséologie*

Un emploi de chef de service.

Un emploi de chef de service adjoint.

Deux emplois d'assistants.

Un emploi de chef d'atelier des travaux artistiques et techniques.

Cinq emplois d'agents techniques.

Un emploi de secrétaire administratif.

Deux emplois d'employés aux écritures.

B. — *Au titre des musées scientifiques de province.*

Trois emplois de conservateurs de 1^{re} catégorie.

Trois emplois de conservateurs de 2^e catégorie.

C. — *Au titre des jardins zoologiques, jardins botaniques, aquarium et vivarium.*

Un emploi de directeur de jardins zoologiques, jardins botaniques, vivarium, aquarium de 1^{re} catégorie.

Un emploi de directeur de jardins zoologiques, jardins botaniques, vivarium, aquarium de 2^e catégorie.

II. — A dater du 1^{er} janvier 1948

Ce cadre sera augmenté des emplois suivants :

A. — *Au titre du Service central de Muséologie.*

Deux emplois d'assistants.

Trois emplois d'agents techniques.

Un emploi de secrétaire administratif.

Un emploi d'employé aux écritures.

B. — *Au titre des musées scientifiques de province.*

Trois emplois de conservateurs de 1^{re} catégorie.

Trois emplois de conservateurs de 2^e catégorie.

C. — *Au titre des jardins zoologiques, jardins botaniques, aquarium, vivarium.*

Deux emplois de directeurs de jardins zoologiques, jardins botaniques, vivarium, aquarium de 1^{re} catégorie.

Deux emplois de directeurs de jardins zoologiques, jardins botaniques, vivarium, aquarium de 2^e catégorie.

III. — A dater du 1^{er} janvier 1949

Ce cadre sera augmenté des emplois suivants :

Au titre du Service central de Muséologie.

Trois emplois d'assistants.

Article 10. — Le chef du service de Muséologie est assisté en ce qui concerne le centre du Muséum national d'Histoire naturelle des personnels suivants, dans la limite des effectifs visés au premier paragraphe de l'article 9 :

Un chef adjoint chargé plus spécialement des fonctions administratives du service et de l'exécution des travaux scientifiques et techniques, conformément aux programmes arrêtés.

Des assistants, affectés à chacun des services de collection de leurs

spécialités, dont ils devront assurer la conservation et la présentation, sous le contrôle du Chef du Service national de Muséologie ou du Chef adjoint.

Ces assistants pourront être temporairement chargés de mission auprès des musées d'Histoire naturelle de province en vue des révisions de collections.

Article 11. — L'inspection des Musées d'histoire naturelle de province est confiée à l'un des professeurs titulaires du Muséum d'histoire naturelle choisi par l'Assemblée des professeurs.

Il est assisté dans ses fonctions par le chef du Service national de Muséologie.

Article 12. — Conformément aux dispositions de la loi du 19 octobre 1946, un règlement d'Administration publique fixera le statut des personnels susvisés.

Article 13. — La date d'effet du présent décret est fixée au 1^{er} janvier 1946. Toutefois les créations d'emplois prévues à l'article 9, paragraphe 1^{er}, prendront effet, pour les emplois pourvus avant le 1^{er} avril 1947, à dater du jour d'entrée en fonction des titulaires des emplois et, pour les autres emplois ; à dater du 1^{er} juillet 1947 au plus tôt (application des dispositions de l'article 6 de la loi du 30 mars 1947).

Les créations d'emplois prévues aux paragraphes 2 et 3 prendront effet au plus tôt à dater du 1^{er} janvier 1948 et du 1^{er} janvier 1949 respectivement.

Article 14. — Le ministre de l'Education nationale, le ministre de l'Intérieur, le ministre des Finances et des Affaires économiques et le Secrétaire d'Etat chargé de la fonction publique et de la réforme administrative sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 27 avril 1948

Par le président du Conseil des ministres
SCHUMAN

Le Ministre de l'Education nationale
Edouard DEPREUX

Le Ministre de l'Intérieur
René MAYER

Le Secrétaire d'Etat au Budget
Maurice BOURGES MAUNOURY

Le Secrétaire d'Etat
chargé de la fonction publique
et de la réforme administrative
Jean BIONDI

ANNEXE N° 2

INAUGURATION DU MUSÉE

Avant la visite du Musée, nous avons prononcé une courte allocution, nous fîmes l'historique de cette réalisation née d'une simple collection particulière et qui, bien que située dans un cadre champêtre, éloignée des embruns, était pourtant reliée à l'Océan par un « cordon ombilical appelé l'Odet ».

Après avoir remercié tous ceux qui nous avaient secondé dans cette tâche, nous terminions sur un souhait que nous espérons avoir depuis réalisé, du moins en partie :

« J'espère que nous pourrions ainsi aider à résoudre une partie des multiples problèmes posés aux marins bretons à l'heure d'une transformation profonde des méthodes de pêche. Le vœu que je forme c'est qu'universitaires et marins collaborent ensemble pour faire avancer la science et par là même améliorer l'avenir de l'homme. »

Le professeur Denis Le Roy, Doyen de la faculté de Médecine de Rennes, en réponse, termina son discours en déclarant :

« Ce musée est une pierre essentielle pour l'éducation générale et plus particulièrement celle qui est orientée vers la mer. »

Pendant que le recteur Le Moal voulait bien ajouter :

« Ma présence ici marque l'intérêt qu'attache l'Université à cette expérience dont elle suivra les résultats avec une attention passionnée. Cette initiative constituera une étape dans la collaboration entre la recherche appliquée. C'est important pour notre région dont la prospérité est intimement liée à la grande aventure maritime. Ce peut être une étape vers la réalisation avec l'Université d'un véritable Institut océanographique. L'exploitation ordonnée des océans sera sans doute un problème de l'avenir. »

Et le professeur Anthony concluait son discours en disant :

« En tant que Cornouaillais, je ne puis me défendre d'une certaine fierté. Ce musée est une réussite, car il allie à la méthode dans l'organisation la présentation agréable à l'œil et le confort pour les chercheurs. C'est un établissement scientifique moderne. »

Bien qu'encore pauvre en collection, l'infrastructure du Musée océanographique de l'Odet existait. Son acte de baptême venait d'être signé.

Mais il fallait l'enrichir jour après jour... et pour cela trouver des moyens d'approvisionnement.



Vue de la réception.

ANNEXE N° 3

CINÉMATHÈQUE DU MUSÉE

1° — Un long métrage *Les Naufrageurs* — tourné en 35 mm cinémascope. Ce film, situé à la fin du XIX^e siècle, retrace la vie rude des îliens qui sont contraints de vivre de la mer — avec Charles Vanel, Henri Vidal, Carl Shell, Madeleine Sologne, Dany Carel, Renée Cosima, etc. — Nous détenons une copie en 16 mm.

2° — Une série de courts métrages tournés en 35 mm couleurs, mais dont des copies ont été tirées pour le Musée en 16 mm, à savoir :

- *Le Vire Cailloux* — pêche et vie aquatique durant le jusant — sélectionné à São-Paulo et à Locarno — prime à la qualité — musique de Maurice Leroux.
- *Des Lapons et des rennes* — éleveurs et pêcheurs, c'est la vie des Lapons — prime à la qualité.
- *Les derniers grands voiliers* — la course Brest-Ténérife avec les derniers grands bateaux à voiles.
- *Abîme* — une promenade dans les entrailles de la terre — prime à la qualité.

- *Sur la route de Kee West* — la pêche au tout gros en Floride.
- *Persistance du rêve* — essai d'art abstrait à partir de la mer — musique de Pierre Henry.
- *La Vie d'une rivière : l'Odét* — de sa source à la mer, une rivière et ses habitants — prime à la qualité.
- *Requins sur nos plages* — la pêche au harpon à main des requins pélerins, le plus grand de tous les poissons dont certains spécimens peuvent atteindre quinze mètres de long — Musique de Germaine Taillefer.
- 3° — Des films de 16 mm en vingt-quatre images, pris par nous lors des croisières de l'*Arthropode* — dont un certain nombre de scènes méritent d'être conservées en archives.

ANNEXE N° 4

DESCRIPTION DES VITRINES DE LA SALLE DE CARCINOLOGIE

1° — Une vitrine marquée a sur le plan page 59 expose un *Macrocheira yempheri* de Haam, 1839, d'une envergure de 2,60 m, en position semi-pélagique.

2° — Une vitrine marquée b sur le plan page 59 expose six *Paomola cuvieri* (Risso, 1816), colonisant les restes d'un *baleinoptère*.

3° — Une vitrine marquée c sur le plan page 59 expose des *cirrhipèdes* fixés sur des gorgones, des crustacés, des épaves de toutes sortes.

4° — Une vitrine marquée d sur le plan page 59 reconstitue une scène de plongée sous-marine — un mannequin équipé avec bouteille et appareil de photo — au sol, une amphore, des langoustes, etc.

5° — Une vitrine marquée e sur le plan page 59 expose, devant une photo de mer, différents instruments destinés à la capture des crustacés :

— filet droit pour pêcher la langouste verte — *Palinurus regius*, Brito Capello, 1865.

— casier à langouste rose — *Palinurus mauritanicus*, Gruvel, 1911.

— casier à araignées — *Maia squinado* (Herbst, 1788).

— casier à crevettes roses — *Palaemon serratus*, Pemmat, 1777.

— haveneau carré pour pêcher la crevette grise — *Crangon crangon* (Linné, 1758).

6° — Des vitrines marquées f, g, h, présentent un triptyque consacré à la langouste *Palinurus mauritanicus*, Gruvel, 1911.

— Au centre (g), une langouste entièrement désarticulée a été remontée sur un panneau en polyester expansé, chaque article étant séparé l'un de l'autre et souligné par son nom.

— A gauche (h), les différents stades de la vie d'une langouste — femelle grainée — œuf — les huit stades de phyllosome (sous loupe) — le stade puerulus — quelques exemplaires allant en ordre de croissance — enfin, un exemplaire assez exceptionnel pesant à sa capture sept kilos huit cents grammes.

— A droite (f), des spécimens de *Palinurus mauritanicus*, Gruvel, 1911, fixés pendant les différents stades de leur exuvie...

— En bas de cette vitrine, la nourriture préférée des langoustes : ophiures — oursins — coquillages — poissons.

7° — Une vitrine marquée i concerne les anomalies et malformations des crustacés. Trois têtes de chapitres : malformations — couleur — *Cancer*. Voir le texte page 71.

8° — Une vitrine marquée j présente la maquette de la *Linotte* III, premier navire océanographique du Musée (voir la liste des maquettes page 146).

9° — Une vitrine marquée k présente la maquette de l'*Arthropode* (voir la liste des maquettes page 146).

10° — Une vitrine marquée l présente, bien que nous soyons dans la salle de carcinologie, vingt *Diodonnystrix* Linné, 1758, suspendus par des fils de nylon et qui, de bas en haut et compte tenu de leur position en expansion, mesurent de 85 centimètres de long à 10 centimètres de long.

Cette vitrine est surmontée par *Cancer pagurus* (Linné, 1758) et par un *Squilla mantis* (Linné, 1758), entièrement désarticulés et remontés sur des fils de laiton.

ANNEXE N° 5

DESCRIPTION DES VITRINES DE LA SALLE D'ICHTHYOLOGIE

Côté sud, six vitrines :

— Deux vitrines, marquées G et H, présentent, en provenance Ouest Afrique, 128 espèces déterminées, représentées par 173 spécimens, ainsi que 38 exemplaires en cours d'identification.

— Une vitrine marquée I présente, en provenance d'Ouest Europe, 37 espèces déterminées représentées par 57 spécimens et 9 exemplaires en cours d'identification.

— Une vitrine marquée J expose 17 espèces déterminées représentées par 29 spécimens et 9 exemplaires en cours d'identification. Ces spécimens sont de provenance variée ou indéterminée.

Nous signalons un rarissime exemplaire de *Melanogloea ventralis* Barnard, 1941. Ce poisson a été apporté au Musée par un donateur anonyme.

— Une vitrine marquée K présente, en provenance des Caraïbes, 23 espèces déterminées représentées par 62 spécimens et 32 exemplaires en cours d'identification.

— Une vitrine marquée L présente, en provenance de l'océan Indien, 46 espèces déterminées représentées par 47 spécimens et 5 exemplaires en cours d'identification.

En outre, montés sur panneaux :

1. — Neuf espèces différentes de têtes, représentées par treize spécimens
2. — Six espèces différentes de queues, représentées par six spécimens.
3. — Quatre rostres de poisson-scie, servent à la décoration des salles.

Côté nord, six vitrines :

— Une vitrine marquée A représente un jeune marsouin *Phocaena phocaena* (Linné, 1758) poursuivant un banc de 9 petits poissons *Pomacentrus leucostictus* Müll et Trosch, 1848.

L'écologie est d'Ouest Afrique.

— Une vitrine marquée B représente, suspendus par des fils de nylon, 16 poissons déterminés, soit 16 espèces.

L'écologie est d'Ouest Afrique.

— Une vitrine marquée C représente, suspendus par des fils de nylon, 14 poissons déterminés, soit 14 espèces.

L'écologie est d'Ouest Europe.

— Une vitrine marquée D représente une rookerie reconstituée grâce à des blocs de polyester expansé travaillés au chalumeau et colorés. C'est la réplique de la très intéressante grotte du Cap Blanc où vivent les derniers phoques moines *Monachus albiventer* Fleming, 1822. Deux exemplaires, un adulte et un jeune (robe noire) y trouvent place (voir le chapitre III « Idées de classement »).

Ces Pinnipèdes, dont la chasse est formellement interdite, ont été trouvés noyés, pris dans des filets à langoustes.

L'écologie est d'Ouest Afrique.

— Une vitrine marquée E représente, devant une photo du Grand Nord, un jeune ours blanc *Thalarctos maritimus* (Desmarest) marchant dans la neige.

L'écologie est du Grand Nord.

— Enfin, une vitrine marquée F montre, devant une photo de mer et de roches, un phoque de l'Atlantique Nord *Phoca vitulina*, Linné, 1758. Il tient dans sa gueule un poisson : *Peristedion cataphractum* (Linné, 1758).

Ce phoque est l'un des deux exemplaires que nous avons hébergés dans le bassin extérieur pendant plus de deux années.

L'écologie est d'Ouest Bretagne.



Ours blanc marchant dans la neige.



Phoque et sa proie.

A propos
d'un *Melanogloea ventralis* Barnard
de l'Odet (*Pisces, ateleopidae*)
Par Marie-Henriette DU BUIT

« Les collections ichtyologiques du Musée océanographique de l'Odet renferment un spécimen assez peu fréquent de la famille des *Ateleopidae* appartenant sans doute à l'espèce décrite en mil neuf cent quarante et un par Barnard en Afrique du Sud sous le nom de *Melanogloea ventralis*.

L'origine de cet exemplaire n'est malheureusement pas connue avec certitude, mais il a très probablement été pêché sur les côtes de Mauritanie et rapporté en France par un langoustier de Douarnenez.

Le spécimen est uniformément brun foncé, sa peau entièrement nue, la bouche infère et dépourvue de dents. Son allure générale, la disposition et la forme des nageoires, en particulier celles des trois rayons libres des pelviennes correspondent si exactement à la description donnée par Barnard que l'identification de l'échantillon ne présente aucune difficulté.

Les caractéristiques métriques et numériques relevées sont reportées ci-dessous (tableau 1) accompagnées de celles données par Barnard pour l'holotype d'Afrique du Sud et par Cadenat pour un exemplaire capturé en 1959 aux accores sud de la Fosse de Kayar (Sénégal).

Le spécimen du Musée de l'Odet est donc très semblable à celui décrit par Barnard et diffère de l'exemplaire du Sénégal par les proportions des rayons pelviens libres. »

ANNEXE N° 6

DESCRIPTION SOMMAIRE DES MAQUETTES DE BATEAUX

1. — Un trois-mâts morutier.
Longueur hors tout : 75 centimètres.
2. — Un monitor (premier bateau de guerre construit sur le Mississippi pendant la Guerre de Sécession).
Longueur hors tout : 72 centimètres.
3. — Un trois-mâts du XIX^e siècle.
Longueur hors tout : 72 centimètres.
4. — *La Couronne* — trois-mâts.
Longueur hors tout : 90 centimètres.
5. — Thonier de Concarneau.
Longueur hors tout : 90 centimètres.
6. — *L'Etoile* (goélette de l'Ecole navale) construit en allumettes.
Longueur hors tout : 72 centimètres.

7. — Galère *Capitan* de Malte.
Longueur hors tout : 1,12 m.
8. — Draki du roi Olav's.
Longueur hors tout : 68 centimètres.
9. — Caravelle.
Longueur hors tout : 65 centimètres.

Par un souci de clarté, nous parlerons ici des autres maquettes disséminées çà et là dans le Musée, tant pour des questions de place que d'esthétique. Nous citerons :

- 1° — Dans la salle de carcinologie, marquée 4 sur le plan page 59 :
 - a) *L'Arthropode* (navire océanographique de l'Odet).
Longueur hors tout : 61 centimètres.
 - b) *La Linotte III* (premier bateau océanographique de l'Odet).
Longueur hors tout : 60 centimètres.
- 2° — Dans la salle de conchyliologie, marquée 6 sur le plan page 59 :
 - a) Chaloupe.
Longueur hors tout : 39 centimètres.
 - b) Pirogue d'Esquimaux.
Longueur hors tout : 38 centimètres.
 - c) Pirogue d'Esquimaux.
Longueur hors tout : 47 centimètres.
 - d) Bateau de pêcheurs brésiliens.
Longueur hors tout : 29 centimètres.
 - e) Barque de Madère.
Longueur hors tout : 32 centimètres.
 - f) Barque de Madère.
Longueur hors tout : 24 centimètres.
 - g) Goélette à phare carré.
Longueur hors tout : 31 centimètres.
 - h) Caboteur à phare carré.
Longueur hors tout : 28 centimètres.
 - i) Pirogue de Floride.
Longueur hors tout : 35 centimètres.
 - j) Pirogue de Guyane hollandaise.
Longueur hors tout : 26 centimètres.
- 3° — Dans la salle de l'évolution, marquée 11 sur le plan page 59 :
 - a) Jonque chinoise.
Longueur hors tout : 75 centimètres.
 - b) Yacht du pharaon Tout Ankh Amon.
Longueur hors tout : 69 centimètres.
 - c) Pirogue à balancier du Pacifique.
Longueur hors tout : 55 centimètres.
 - d) Pirogue à balancier du Pacifique.
Longueur hors tout : 57 centimètres.
 - e) Pirogue de l'Ogooué (Gabon).
Longueur hors tout : 1,24 m.
 - f) Pirogue de Dakar.

- Longueur hors tout : 68 centimètres.
- g) Pirogue d'Ouest Afrique.
Longueur hors tout : 92 centimètres.
- h) Jonque d'Extrême-Orient.
Longueur hors tout : 59 centimètres.
- 4° — Dans la salle d'aquariologie, marquée 12 sur le plan page 59 :
- a) Schevoeningen (réduction d'un thonier transformé en bateau de commerce du XIX^e siècle, pour le tournage du film *Les Naufrageurs*).
Des photos du naufrage de ce bateau sont exposées en arrière-plan.
Longueur hors tout : 79 centimètres.
- b) Trois-mâts *Bourbaki*.
Longueur hors tout : 95 centimètres.
- c) *S'ils te mordent* — côtre de Carantec.
Longueur hors tout : 63 centimètres.
- d) *Stadt-Von-Brema* — yacht hanséatique.
Longueur hors tout : 57 centimètres.
- e) *Atalante* — corsaire de Saint-Malo.
Longueur hors tout : 1 mètre.
- f) *Jolie Brise* — pilote du Havre.
Longueur hors tout : 45 centimètres.
- g) *Loire* — pilote Loire.
Longueur hors tout : 75 centimètres.
- h) *Horten* — pilote de Norvège.
Longueur hors tout : 34 centimètres.
- i) *Mercédès* — pilote de Marseille.
Longueur hors tout : 42 centimètres.
- j) Sardinier de Douarnenez.
Longueur hors tout : 35 centimètres.
- k) Chaloupe irlandaise.
Longueur hors tout : 31 centimètres.
- l) Canot anglais à clain.
Longueur hors tout : 45 centimètres.
- m) Malamok breton.
Longueur hors tout : 55 centimètres.
- n) Gondole vénitienne.
Longueur hors tout : 65 centimètres.
- o) Gondole vénitienne.
Longueur hors tout : 41 centimètres.
- p) Kayak nordique.
Longueur hors tout : 95 centimètres.

ANNEXE N° 7

**EXPLICATIONS SUPPLÉMENTAIRES
CONCERNANT LES MALFORMATIONS
DES OS CHEZ LES POISSONS**

Les anomalies vertébrales des poissons sont fréquentes mais d'origine différente. On retrouve chez eux les affections osseuses des hommes :

Poissons bossus par déviations vertébrales :

- soit latérales : scolioses,
- soit à convexités et concavités supérieures ou inférieures : cyphoses et lordoses, souvent associées en cyphoscolioses et cypholordoses localisées ou intéressant la colonne entière.

Dans les déviations congénitales, le lieu de la lésion signale le moment où a été transmise à l'embryon l'erreur de construction du montage de sa colonne vertébrale.

D'autres déviations se créent durant la croissance osseuse, d'autres pendant l'âge adulte ou la vieillesse par surcharge ou perte de certains constituants de l'os.

Dans les déviations dues à une mauvaise répartition des pièces du rachis chez l'embryon, on trouve des vertèbres fusionnées :

- de *vrais blocs* vertébraux indissociables.

Dans les maladies de croissance et les dégénérescences, les vertèbres s'écrasent les unes sur les autres en *faux blocs* dissociables. Les animaux sont tassés, nains.

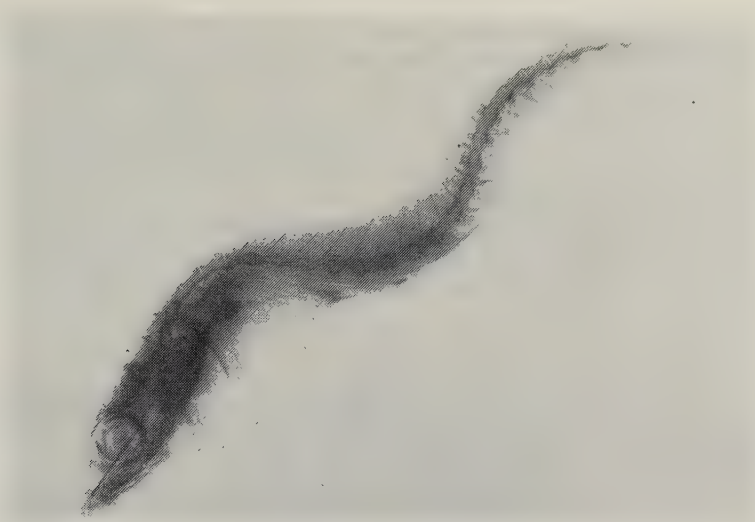
Parfois les vertèbres font saillir le disque vertébral en hernie discale.

Les poissons montrent des signes d'usure et de dégénérescence sur les articulations vertébrales : des arthroses ; certaines dues au vieillissement, d'autres aux tiraillements anormaux des insertions musculaires sur des séquelles de fractures ou de malformations de la croissance, d'où l'épaississement des angles vertébraux, dits becs de perroquets.

Il existe, comme chez les hommes, des lésions osseuses *infectieuses*, dues à des microbes, parasites, et des *tumeurs* déterminant des pertes de substance ou des constructions osseuses anormales.

Ce texte est illustré par :

- 5 squelettes de cypho-lordoses harmonieuses et 2 radios ;
- 15 squelettes de cypho-scolioses ;
- 5 squelettes de cypho-lordoses caudales et 1 radio ;
- 4 squelettes de cypho-lordoses cervicales ;
- 3 squelettes de vrais blocs vertébraux et 1 dessin ;
- 5 squelettes de lésions inflammatoires et vasculaires ;
- 6 squelettes de lésions mécaniques et 2 radios ;
- 10 squelettes de faux blocs vertébraux et 2 radios ;
- 1 squelette normal.



Cypho-lordose harmonieuse.

ANNEXE N° 8

TENTATIVE D'EXPLICATION DE L'ÉVOLUTION DES VERTÉBRÉS

1° — Une théorie, s'appuyant sur la segmentation du système nerveux des Annélides, a voulu en faire dériver les Vertébrés.

Une autre théorie veut trouver l'origine des Vertébrés chez les Arthropodes, car certains poissons cuirassés ressemblent à la *limule* dont le sillon longitudinal ventral aurait pu devenir la notocorde.

Les hypothèses qui ont actuellement le plus de crédit placent l'origine des Vertébrés au voisinage des *Echinodermes*.

Il existe des ressemblances biochimiques incontestables entre les muscles des Vertébrés et ceux des *Echinodermes*.

2° — Sont groupés sous le nom de *Cordes*, les animaux qui présentent entre l'axe nerveux et le tube digestif un organe de soutien, la Notocorde, ébauche de la colonne vertébrale des Mammifères supérieurs.

Cordes inférieurs : Amphioxus

: Ascidies

Cordes supérieurs : les Vertébrés

3° — Les premiers vertébrés connus datent de l'ère paléozoïque — période ordovicienne — et trouvés dans une mer peu profonde qui recouvrait alors la région du Colorado.

Les premiers vertébrés étaient-ils d'eau douce ou marins ?

Une longue tradition nous incline à considérer la mer comme le réservoir de toute vie ; les physiologistes ont noté l'isotonie approchée du plasma sanguin et de l'eau de mer.

Mais le rein des vertébrés marins est en régression par rapport à celui des vertébrés d'eau douce, ce qui impliquerait l'origine dulcicole.

Cependant les premiers Agnathes connus semblent indiscutablement avoir été marins.

4° — *Anaspidae*.

La cuirasse rétrocede.

5° — Les *Osteostraci* sont des vertébrés à arc branchial prémandibulaire, c'est-à-dire avec un arc branchial supplémentaire en avant du premier arc branchial des autres vertébrés.

Ils ne sont pas de vrais poissons ; démunis de maxillaires et de mandibules, ils forment une classe à part : les Agnathes.

Chez les *Osteostraci*, la moitié antérieure du corps est enfermée dans une forte armure osseuse.

Agnathes actuels : la Lamproie
la Myxine

Queue recourbée vers le bas « Néocerque » comme celle de leurs ancêtres fossiles.

6° — *Placoderme*.

Acanthodiens

Arthrodiens

« du Silurien au Permien »

Proches des Sélaciens actuels : requins, raies, chimères...

Ils sont pourvus de mandibules et sont de vrais poissons.

Les Acanthodiens étaient de petits animaux de 10 à 50 centimètres dépourvus de cuirasse mais couverts de petites écailles.

Les Arthrodiens possèdent encore une cuirasse.

7° — *Dipneustes*.

Apparition d'un poumon.

Très proches du *neoceratodus* actuel.

8° — *Crossopterygiens*.

Rhipistidiens : Ostéolépiforme

Actistiniens : Coelacanthé

: Porolépiforme

Nageoires paires à axe écailleux porteur d'une frange de rayons dermiques.

Chez les spécimens naturalisés existant encore, notons des amphioxus, des limules, un *neoceratodus* (poumons et branchies en liquide).

Chez les moulages, notons :

Cephalaspis

Birkenia

Coccostens oblongus

Bothriopelis
 Orthacanthus
 Cheirolepis trailli
 Boreosomus gillioti
 Latimeria chalumnae
 Osteolepis
 Chez les fossiles :
 12 exemplaires d'Actinoptérygiens primitifs.
 38 exemplaires d'Actinoptérygiens évolués.

ANNEXE N° 9

LISTE DES SPÉCIMENS ET OBJETS EXPOSÉS

Chaque nom est illustré soit par :

- 1° — 1 fossile,
- 2° — 1 animal contemporain naturalisé ;
- 3° — 1 moulage ;
- 4° — 1 dessin ;
- 5° — 1 photographie ;
- 6° — 1 artefact.

C'est ainsi que sont exposés :

- 1° — 1 brèche avec ossements de stégocéphales ;
 9 empreintes de tétrapides ;
 1 œuf de dinosaure (en parfait état) ;
 1 œuf d'aepyornis (en parfait état).
- 2° — 1 salamandre ;
 1 grenouille ;
 1 axolotl ;
 5 tortues ;
 1 iguane ;
 1 varan ;
 1 crocodile ;
 1 vipère ;
 1 colubridé ;
 1 toucan ;
 1 oiseau-mouche ;
 1 ornithorynque ;
 1 chauve-souris ;
 2 marsupiaux (mère et petit) ;
 2 singes.

- 3° — 1 actinodon frossardi ;
 2 protobatrachus massimoti ;
 1 dvinosaurus ;
 9 empreintes de chirotherium ;
 1 crâne de diademodon ;
 1 triceratops (réduction 70 fois) ;
 1 dinosaure (réduction 70 fois) ;
 1 empreinte de pterodactylus spectabilis ;
 1 empreinte d'archaeopterix lithographica.
- 4° — 2 dessins de stégocéphales ;
 1 plan de primates primitifs.
- 5° — Couple d'aplacentaires ;
 Phoca vitulina ;
 Couple d'Homo sapiens ;
 Femme de race jaune ;
 Femme de race noire ;
 Femme de race blanche ;
 Fusée spatiale ;
 Premier homme de l'espace.
- 6° — Pointe de flèche — âge de la pierre taillée ;
 Hache — âge de la pierre polie ;
 Hache — âge de bronze ;
 Pistolet — époque contemporaine.

ANNEXE N° 10

LISTE DES ANIMAUX CONTENUS DANS LES AQUARIUMS

Aquarium à eau douce

— Aquarium A

4 crapauds aquatiques d'Afrique du Sud — *Xenopus dactyletre* — pensionnaires du Musée depuis deux ans — nourriture : vers de terre.

— Aquarium B

4 axolotls — *Amblystoma tigrinum* blancs et 4 axolotls noirs — batraciens néoténiques (qui se reproduisent à l'état larvaire) — en provenance des hauts lacs du Mexique — pensionnaires du Musée depuis trois ans — nourriture : vers de terre.

— Aquarium C

Après un essai infructueux d'écrevisses — *Astacus* Linné, 1758 — (pH insuffisant), nous maintenons difficilement des anguilles — *Anguilla anguilla* Linné, 1758.

— Enfin, un aquarium D de 80 centimètres sur 25 sur 34 abrite un protoptère — *Protopterus annectens* Orwens, 1839 — en provenance de Niamey. Ce dipneuste est pensionnaire du Musée depuis plus de cinq ans — nourriture : viande crue (attention aux doigts).

— Panneau nord-ouest

a) un aquarium de 3,40 m sur 70 centimètres sur 70 centimètres.

- 1 baliste — *Balistes capricus* Gmel, 1789 ;
- 6 mulets — *Cuelon abrosos* (Risso, 1826) ;
- 1 grondin — *Peristedion cataphractum* (Linné, 1758) ;
- 2 vieilles — *Labrus bergilta* Ascanius, 1767 ;
- 1 congre — *Conger conger* Linné, 1758 ;

b)

et

c) Aquariums à marée artificielle — voir paragraphe 4°.

— Panneau sud-ouest

a) un aquarium de 60 centimètres sur 40 sur 40 :

- une cigale — *Scyllarus pygmaeus* (Bate, 1888) ;
- (ce crustacé, en provenance de Mauritanie, vit au Musée depuis cinq ans) ;

- des ormeaux — *Haliotis tuberculata* Linné, 1758 ;

(C'est la nourriture préférée des cigales.)

b) un aquarium de 60 centimètres sur 40 sur 40 :

- 2 vieilles — *Labrus bergilta* Ascanius, 1767.

c) un aquarium de 1 mètre sur 50 centimètres sur 50 centimètres :

- 4 langoustes roses — *Palinurus mauritanicus* Gruvel, 1911 ;
- 5 oursins — *Paracentratus lividus* Lamark, 1824 ;
- des anémones de mer — *Anemonia sulcata* (Pennant, 1777).

d) un aquarium de 40 centimètres sur 30 sur 35 :

- 2 *Eriphia verucosa* (Forsk., 1775) ;
- 3 *Cottus bubalis* Euphrasen, 1786.

e) un aquarium de 40 centimètres sur 30 sur 25 :

- 4 *Ciliata mustela* (Linné, 1758) ;
- 5 crevettes — *Palaemon serratus* Pennant, 1777.

f) un aquarium de 40 centimètres sur 30 sur 25 :

- 5 *Lepadogaster gouanii* Lacépède, 1798 ;
- 3 *Macropipus barbarus* (Lucas, 1846).

g) un aquarium de 40 centimètres sur 30 sur 25 :

- 2 étrilles — *macropipus puber* (Linné, 1767).

h) un aquarium de 2,50 m sur 70 sur 70 centimètres :

- 2 tortues à écailles d'environ 8 kilos — *Caretia caretia* (Linné, 1750) ;
- (une d'elles est pensionnaire du Musée depuis cinq ans).

— Panneau sud-est

a) un aquarium de 40 centimètres sur 35 sur 25 :

- 2 syngnathes — *Syngnathus acus* Linné, 1758.

- b) un aquarium de 49 centimètres sur 35 sur 25 :
— 2 tourteaux — *Cancer pagurus* (Linné, 1758).
- c) un aquarium de 49 centimètres sur 35 sur 25 :
— 6 bernard-l'ermite — *Pagurus bernhardus* (Linné, 1758) (et leurs anémones fixées sur leurs coquilles).
- d) un aquarium de 49 centimètres sur 35 sur 25 :
— 2 araignées — *Maia squinado* (Herbst, 1788).
- e) un aquarium de 94 centimètres sur 36 sur 26 :
— 2 langoustes vertes — *Palinurus regius* Brito Capello, 1865.
- f) un aquarium de 94 centimètres sur 36 sur 26 :
— 2 homards — *Homarus americanus* H. Milne Edwards, 1834.
- g)
et
- h) Aquariums à eau douce — voir précédemment — A — B.
— *Panneau nord-est*
- a) un aquarium de 70 centimètres sur 36 sur 36 :
— une langouste rouge — *Palinurus Elephas* (Fabricius, 1787).
- b) un aquarium de 70 centimètres sur 36 sur 36 :
— 3 holothuries — *Holothuria forskali* Delle Chiàje ;
— 2 gorgones — *Eunicella verrucosa* (Pallas).
- c) un aquarium de 40 centimètres sur 30 sur 25 :
— 3 étoiles de mer — *Matestaria glacialis* (Linné, 1758) ;
— une torpille — *Torpedo marmorata* Risso, 1817.
- d) un aquarium de 40 centimètres sur 30 sur 25 :
— 6 étoiles de mer — *Asterias rubence* Linné, 1758 ;
— 2 seiches — *Sepia officinalis* (Linné, 1758).
- e) un aquarium de 40 centimètres sur 30 sur 25 :
— 2 soles — *Solea solea* (Linné, 1758).
- f) un aquarium de 40 centimètres sur 30 sur 25 :
— 3 crabes de fer — *Xantho incisus* (Leach, 1814) ;
— 5 pétoncles — *Chlamys varia* (Linné, 1758).
- g) un vivarium : voir précédemment.
- h) un aquarium d'eau douce : voir précédemment — D — C.
— *Aquarium fenêtre est*
— un aquarium de 1,50 m sur 0,90 sur 0,90 :
Cet aquarium est réfrigéré. Il fonctionne actuellement à température ambiante.
— 5 limules — *Xiphosura polyphemus* Linné, 1758.

ANNEXE N° 11

I. — Acclimatation de *Uca tangeri*, Eydoux, 1835

En 1966, nous capturions des *Uca tangerie* et les ramenions au Musée, ce qui nous permit de faire les observations suivantes :

Capture des spécimens

Ceux-ci furent pris, au nombre de douze (huit mâles et quatre femelles), à Port-Etienne, près de la Pêcherie, le 3 mai 1966 au matin.

Transport des individus

Ils ont été placés dans une assez grande boîte en fer, type boîte à biscuits, dont le couvercle avait été percé de trous pour l'aération. Cette boîte avait été auparavant à moitié emplie de sable et ce sable avait été lui-même humidifié avec de l'eau de mer.

Le voyage jusqu'à Paris s'est passé en avion ce même 3 mai, et ceci sans incident. Le colis ayant été placé dans la cabine des passagers, les crabes n'ont pu souffrir ni du froid, ni de la décompression.

Le soir même, les 12 décapodes étaient donc arrivés en bonne santé en France.

Dans la nuit du 4 au 5, quelques individus réussirent à soulever le couvercle de la boîte et se sont répandus dans l'appartement ; l'un d'eux a pu ainsi traverser l'antichambre, la salle à manger, le salon, et profitant d'une dernière porte ouverte, venir gratter le mur à la tête de mon lit. — C'est, vers trois heures du matin, un réveil fort désagréable car *Uca tangeri* émet un bruit caractéristique assez fort qui, la nuit, prend des proportions considérables.

Deux des fugitifs furent aisément rattrapés ; le troisième resta introuvable. Il ne fut découvert que le 13 mai, sous un rideau, encore vivant, mais dans un tel état qu'il ne put être ranimé. On peut donc noter que cet individu avait passé 9 jours entièrement à sec et qu'il était encore en vie.

Du 5 mai au 11 mai, nous avons gardé ces crabes à Paris. Durant cette période de transit, nous avons déploré un décès (un mâle).

Les 10 spécimens restants furent transportés dans la boîte d'origine, par le train, dans la nuit du 10 au 11 mai. Le 11 mai, ils étaient tous les dix en bonne santé.

Vivarium au Musée océanographique de l'Odéon

Nous avons prévu pour installer ces crabes un aquarium plus vaste, d'environ 1,20 m de long sur 40 centimètres de large. Du sable fut placé sur une profondeur d'environ 10 centimètres et imprégné d'eau de mer dans sa partie inférieure. Pour le chauffage, le bâtiment étant à environ 17°, nous avons placé une forte lampe à une des extrémités de l'aquarium. Cette

lampe était allumée le jour et éteinte la nuit. Nous avons donc des températures nocturnes d'environ 17°, qui montaient pendant le jour à 20-21°.

Le premier jour, nous avons eu un mort, toujours un mâle. Le 16 au matin, un autre exemplaire semblait presque mort. Placé devant la lampe, il s'est ranimé en trois ou quatre heures. Nous avons donc placé à l'autre extrémité de l'aquarium une résistance allumée toute la journée, qui permit d'avoir des températures de 19° la nuit et de 22° le jour. Nous pensons ne plus avoir eu de difficultés avec la température jusqu'à la fin de l'expérience.

Ainsi équilibré, notre élevage se poursuivit jusqu'au 8 décembre, mort du dernier spécimen.

Nous avons trouvé successivement :

- un mâle mort le 17 mai ;
- un autre mâle mort en muant, le 24 mai ;
- trois crabes sont morts pendant mon absence, entre le 28 mai et le 7 juin, tous trois pendant la mue ;
- un crabe fut trouvé mort le 27 septembre ;
- un autre le 15 octobre (il s'agissait du dernier mâle) ;
- un crabe mort le 21 novembre ;
- enfin, le 8 décembre, le dernier crabe (une femelle), mort en période de mue.

Conclusions

Il semble donc qu'après quelques tâtonnements il soit relativement facile de garder en vivarium *Uca tangeri*. La plupart des décès paraissent avoir eu pour cause une incapacité de mue. Mais, comme l'a fait remarquer le professeur Forest, il est possible qu'*Uca tangeri*, qui semble s'être bien acclimaté à une vie terrestre, ait besoin d'un milieu plus humide, voire même entièrement liquide, pour favoriser son exuviation. Nous comptons donc, dès que nous le pourrons, recommencer cette expérience avec de nouveaux spécimens.

N.B. — Nous avons depuis renouvelé ces essais, en plaçant une baignoire d'eau de mer, ce qui nous a permis, dans quelques cas, de passer le stade de la mue.

ANNEXE N° 12

II. — Acclimatation de *Limules-Xiphosurus polyphemus*, Linné, 1758

Cette acclimatation en aquarium a été faite parallèlement à un essai de reproduction dans l'étang du Loch — archipel des Glénans.

Nous donnons, ci-dessous, bilan provisoire au 18 août 1971 et au 1^{er} janvier 1973 :

A. — BILAN PROVISOIRE AU 18 AOÛT 1971

- Limules en provenance des U.S.A.
- Par avion jusqu'à Orly — Arrivée le 28 juin 1971 à 17 heures.
- Puis voyage en voiture — Arrivée à Odet le 29 juin 1971 à 3 heures.
- Sur 45 limules : 43 vivantes — 2 mortes.

1. — *Au Musée*

- a) Dans le bassin central (tortue) : 5 limules ;
Salinité : 25 ‰.
- b) Dans le bassin réfrigéré : 5 limules ;
Salinité : 32 ‰.
- c) Dans le laboratoire : 1 limule ;
Salinité : 15 ‰.

2. — *Aux Glénans*

Dans le marais des Glénans : 32 limules ;
Salinité : 13 ‰.

DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS

1. — *Au Musée*

- Essais de nourriture infructueux le 30 juin 1971 dans les 3 bassins, avec lançons, moules, algues, etc.
- Le 2 août 1971, les limules du bassin réfrigéré semblent fatiguées. La salinité est baissée à 25 ‰.
- Le 4 au matin, une limule mâle trouvée morte dans le grand bassin central (tortue).
- Le 7, une autre limule meurt dans le bassin central.
- La tortue peut les déranger ; aussi, le 10, une limule est-elle mise dans le bassin des roussettes ;
Salinité : 32 ‰.
- Depuis cette date jusqu'à ce jour, aucune perte.
- Peu à peu, les limules se nourrissent très bien avec des moules cuites.

2. — *Aux Glénans*

- Le 10 juillet 1971, nous faisons le tour de l'étang. Nous en trouvons une envasée sur le bord à sec, à moitié morte.
- 4 heures plus tard, elle est toujours là, mais semble plus vivace.
- Aucune trace des 31 autres.
- Fin juillet, nous trouvons 2 limules mortes sur les berges.
- Le 12 août, à nouveau une limule à moitié morte envasée sur le bord.
Elle est remise dans le centre du marais.

— Il est à noter que jamais l'étang du Loch n'a été aussi réduit en surface et en profondeur et que l'eau n'a été aussi chaude.

B. — BILAN PROVISOIRE AU 1^{er} JANVIER 1973

1. — *Au Musée*

Seules restent en vie au 1^{er} janvier 1973, 5 limules ; mais cela sans problème depuis le début 1972.

En conclusion, les limules, arthropodes très anciens, sont extrêmement résistantes, mais à la longue ne subsistent qu'à une salinité de plus de 25 ‰. D'autre part, elles s'accommodent mal de certains voisins.

2. — *Dans l'archipel des Glénans*

A cette date, aucun exemplaire mort ou vif n'a été récupéré depuis le 18 septembre 1971 ; ce qui est bon ou mauvais. Un dragage doit donc être effectué.

Il faut toutefois souligner le degré de sécheresse exceptionnel de l'été 1971.

ANNEXE N° 13

III. — Acclimatation de *Paralithodes*, Brandt, 1849

Le 30 juin 1966, 6 crabes en provenance de l'Alaska (envergure 1,60 m) arrivaient par Boeing d'Anchorage. Nous allons les quérir et depuis l'aéroport de Toussus-le-Noble, nous les acheminons à Pluguffan par l'intermédiaire de 2 avions-taxis.

Arrivés au musée très fatigués, ils ne subsistaient que quelques jours, malgré un accueil en aquarium réfrigéré.

Après discussion, la cause de cet échec fut mise sur le compte de la non-pressurisation des avions-taxis. Nous pensâmes en effet que s'ajoutait à l'altitude le fait que ces crustacés vivent généralement dans les grands fonds. Aussi, une deuxième expérience fut-elle décidée.

La deuxième tentative eut donc lieu le 13 février 1967. Mais cette fois une voiture attendait les crustacés à Orly.

Ces crabes, groupés en deux paquets de trois, étaient arrivés dimanche 12 février à Orly. Pris en charge par la voiture, ils étaient à Odet vers 17 heures.

L'un des colis contenait trois spécimens enveloppés dans un sac humide ; l'autre, trois crabes enveloppés dans un sac sec.

Les spécimens ayant voyagé à sec étaient nettement plus vigoureux que les autres. Deux de ceux-ci ont été placés dans un aquarium réfrigéré à zéro degré, ainsi qu'un ayant voyagé à l'état humide.

Les trois exemplaires restants ont été placés dans un bassin à une température de 17°.

Au bout de quelques heures, un des crabes ayant voyagé à l'état humide était mort, les deux autres ne devaient mourir que le lendemain matin de bonne heure.

Par contre, les trois spécimens placés dans l'aquarium réfrigéré survécurent.

Conclusion

Ainsi que nous le pensions, il semble que le transport à sec soit meilleur pour les crabes russes.

Une température très basse est indispensable pour les maintenir en vie.

Le dernier exemplaire de *Paralithodes* est mort en août 1967, c'est-à-dire six mois après son arrivée, ce qui prouve que la conservation de ce crabe est possible en aquarium.

Nous nous proposons de poursuivre cette expérience. Mais, outre le problème de température, se pose celui de la nutrition. Nous n'avons en effet jamais réussi à alimenter correctement cette espèce et cela malgré les conseils du Laboratoire spécialisé de San Francisco.

ANNEXE N° 14

DU MIMÉTISME À L'UTILISATION DE L'OUTIL PAR LES ANIMAUX MARINS

Du mimétisme à l'utilisation de l'outil par les animaux marins (extrait) (G.-A. Bolloré ¹)

En outre, deux autres catégories — bien différentes l'une de l'autre — d'animaux marins doivent retenir notre attention par le travail qu'ils fournissent pour aménager leur gîte : ce sont les Anomoures et les Céphalopodes.

Ces derniers, la pieuvre en particulier, peuvent construire de véritables terriers en matériaux rapportés¹. Tout leur est bon pour édifier leur demeure : cailloux, coquillages, sable.

Dans quelle mesure peut-on assimiler ces matériaux, délibérément choisis et assemblés, aux pierres et aux poutres de nos maisons ? La réponse est délicate. Mais nul doute que la construction de ces véritables nids ne corresponde à un psychisme très sûr.

Pour les Anomoures — que le bernard-l'hermite (*Eupagurus Bernardus*) représente si bien — leur comportement est encore plus remarquable.

Ce curieux crustacé habite des coquilles d'emprunt. S'il n'en trouve pas de vide à sa convenance, il peut dévorer le propriétaire légitime du logement, ou chasser un de ses congénères moins fort que lui. Ce sont généralement les Buccins qui font les frais de l'opération.

Le bernard-l'hermite est contraint de chercher un asile car son abdomen est mou, sans protection aucune. S'il n'agissait pas ainsi, il serait vite la proie de ses ennemis. Malheureusement pour lui, il doit changer de coquille lorsqu'il grandit, car celle-ci ne faisant plus corps avec son Mollusque d'origine, ne progresse plus.

Afin de survivre, il a donc fallu que ce crustacé ait eu l'instinct (un instinct qui se rapproche singulièrement de l'intelligence) d'emprunter sciemment une coquille que la nature n'avait pas élaborée à son intention.

Mieux, il doit renouveler plusieurs fois cet acte de volonté et cela malgré les dangers que comporte cette opération².

Hélas pour lui le bernard-l'hermite grandit. Bientôt il peut à peine rentrer entièrement dans le Buccin. Sa grosse pince ne ferme plus hermétiquement son royaume. Il devient vulnérable. Qu'un Tourteau survienne et il risque d'être extirpé de sa demeure.

Les temps dangereux sont venus.

Il va lui falloir déménager. C'est là que commence son martyre, car les coquilles vides sont convoitées et la crise du logement n'est pas l'apanage des seules grandes cités humaines.

Le bernard-l'hermite se met donc en chasse et chaque Buccin qu'il rencontre sur sa route est soigneusement examiné. Mais il trouve généralement porte close, qu'il s'agisse d'une pince redoutable ou d'un opercule bien adapté.

Enfin, voici une demeure vacante. Le bernard-l'hermite l'inspecte, la retourne plusieurs fois, puis introduit ses pinces à l'intérieur pour voir si aucun piège ne l'attend.

Hélas, l'examen est décevant. La coquille est trop petite. Il faut continuer son chemin.

Mais le temps passe et toujours notre crustacé grandit...

Si la bonne fortune lui sourit enfin, il devra surmonter une dernière épreuve car pour prendre possession du nouveau logement trouvé un peu par miracle, il lui faudra se mettre nu, et c'est ce qu'il redoute par-dessus tout.

1. Conservateur du Musée océanographique de l'Odéa, correspondant du Muséum national d'Histoire naturelle.

2. Beauchamp.

Regardons-le opérer.

Après une dernière inspection satisfaisante, il place sa trouvaille sur le dos. Le Buccin qu'il va abandonner est pasé sur le flanc, côte à côte avec la nouvelle demeure.

Là, le bernard-l'hermite marque un temps d'arrêt. Il regarde dans toutes les directions, essayant de déceler un ennemi éventuel.

Puis, rassuré peu à peu, lentement il sort de son domaine, comme le ferait une vis d'un écrou. Mais il reste toujours engagé dans le pas, et une brève contraction de son abdomen lui permettrait de réintégrer brusquement son domicile.

Enfin, c'est le moment crucial, car il ne tient plus au coquillage que par quelques millimètres de sa queue.

Autant la première partie de l'opération a été longue et prudente, autant la seconde sera rapide. En un instant, le voici libre. Tel un acrobate, il se retourne, tête en bas. Puis il plonge courageusement son abdomen dans l'orifice béant.

C'est alors le troisième acte. Se tordant sur lui-même, bernard-l'hermite prend possession pour quelques mois de sa nouvelle demeure¹.

« Allons, la vie est belle ! »

Hélas, l'opération ne se passe pas toujours ainsi et si rapidement que soit exécuté le mouvement, il lui est souvent fatal.

Car, loin dans le bleu de la pleine eau ou plus près, camouflés dans les algues, poissons et crabes guettent leur proie.

Un démarrage fulgurant, une apparition inattendue et c'est une large mâchoire ou une pince acérée qui viendra mettre fin à la vie aventureuse du bernard-l'hermite².

Dans le choix de l'habitat, ce crustacé nous semble être le plus évolué des arthropodes, et l'utilisation qu'il fait d'une coquille, objet extérieur à sa race, nous paraît se rapprocher singulièrement de l'utilisation des instruments.

LA CONFECTION DES COQUILLES

De tout temps, les hommes ont été attirés par les coquillages. Les Anciens s'en servaient comme monnaie, comme amulettes, comme bijoux. Ces coutumes se sont conservées chez les peuples primitifs.

Jadis et naguère, les grands de leur temps les rassemblaient et les difficultés des voyages faisaient que certains d'entre eux atteignaient des prix fabuleux. Aujourd'hui encore, il existe de très belles collections particulières dont celle de l'Empereur du Japon est peut-être la plus somptueuse.

D'où vient donc cette fascination de l'homme pour cette partie calcaire, donc non nutritive, du Mollusque ? C'est ce que nous répond Paul Valéry.

« Comme Hamlet ramassant dans la terre grasse un crâne et l'approchant de sa face vivante, se mire affreusement en quelque manière, et entre dans une méditation sans issue que borne de toutes parts un cercle de stupeur,

1. G. Bolloré, *Guide du pêcheur à pied*.

2. G. Bolloré, *Destins tragiques du fond des mers*.

ainsi, sous le regard humain, ce petit corps calcaire creux et spirale appelle autour de soi quantités de pensées, dont aucune ne s'achève... »

L'écrivain, qui n'avait pourtant rien d'un zoologiste, avait été frappé par l'étrange destin de ces formes mortes susceptibles de se modifier, de grandir, suivant un plan prévu à l'avance et cela par l'intermédiaire d'un Mollusque somme toute peu évolué.

Du petit livre qu'il écrivit à ce sujet¹, il faudrait tout citer.

Quittons la littérature un instant abordée, pour en revenir à notre sujet.

La plus rigoureuse objectivité nous oblige à constater que, sous l'empire d'un atavisme très poussé, les Mollusques fabriquent, grâce aux sécrétions de leur manteau, des coquilles aux formes les plus variées et les plus étranges suivant leur espèce.

Or, ces coquilles sont des objets morts qui appartiennent au règne minéral. Nous ne nous étendrons pas sur les raisons qui poussent les Mollusques à façonner leur œuvre de telle ou telle manière, mais nous constaterons que ces carapaces sont construites sciemment suivant une idée directrice et qu'elles sont en quelque sorte utilisées comme des outils, certes outils protecteurs dans la plupart des cas, mais pas toujours.

Notons, au passage, que les gastéropodes ont la possibilité de suivre leurs besoins personnels et non héréditaires, puisqu'ils peuvent façonner leur demeure ambulante en remodelant les spires intérieures de leur abri si besoin est² aussi en se débarrassant de la partie inutilisée par troncature. C'est le cas, par exemple, des *Scala-Turidella*. L'opération se fait soit par sécrétion d'un acide, soit mécaniquement par chocs répétés.

Il y a là un perfectionnement de « l'outil-coquille » pour l'adapter aux besoins du jour.

Et n'oublions pas le rôle de l'opercule, cette mince mais solide pastille que l'animal utilise pour obturer son domaine à la manière d'une porte.

Un cas intéressant de l'assimilation de la coquille à l'instrument nous est donné par le *Magilus*. Ce mollusque vit dans les Coraux et il doit, pour garder le contact avec la pleine eau lors de la croissance desdits Coraux, sécréter un tube calcaire, afin de ne point être étouffé. Ce tube n'est donc plus une carapace protectrice dont l'assimilation à l'outil pourrait être contestable, mais un véritable pipe-line fonctionnel. Il en va de même chez les Tarets.

Notons aussi le comportement remarquable du Nautilé, qui cloisonne à mesure qu'il grandit l'arrière de sa coquille pour ne plus habiter que la dernière cavité, laissant derrière lui une succession de caissons à l'image des ballasts de nos si jeunes sous-marins.

Notons surtout les coquilles de ponte sécrétées par les femelles de l'Argonaute, véritables berceaux fabriqués par l'animal pour accueillir ses œufs.

1. *Les Merveilles de la mer*, librairie Plon.

2. P. H. Fischer.

Enfin, avant de quitter ce chapitre, notons une faculté propre aux bivalves qui, bien que différente, se rapproche de la confection des coquilles. Je veux parler de la sécrétion du byssus. Ces filaments (conchylioline) sont sécrétés par la glande byssogène. Au contact de l'eau, ils se solidifient et permettent ainsi aux coquillages de se fixer sur les parois rocheuses (plus le lieu d'habitat est exposé au ressac, plus le byssus est important).

Mais ils ont aussi un autre but, car ils peuvent permettre aux mollusques de se déplacer. Voyons par exemple comment procède la moule si elle désire se mouvoir. Elle commence par projeter vers le lieu de son choix quelques filaments, puis elle sectionne avec les rebords de ses coquilles les fils opposés à la direction choisie. En procédant ainsi, elle peut progresser assez rapidement de plusieurs centimètres.

Il ressort de cette observation que :

1° — La moule se sert de son byssus, matière morte, comme d'une corde pour se fixer ou se mouvoir. C'est ce que font les alpinistes lorsqu'ils escaladent une falaise : la corde de rappel n'est-elle pas un des instruments essentiels du montagnard ?

2° — La moule utilise le pourtour de ses valves pour trancher les fils de conchylioline qui l'entravent. C'est en quelque sorte, le travail des ciseaux de la couturière ou du sécateur du jardinier.

Citons également dans le même ordre d'idée le cas de certains gastéropodes de forme holo-planctonique qui, comme les Janthines, confectionnent avec leur pied un flotteur de bulles d'air consolidé par une sécrétion muqueuse¹. Bien que cela soit une propriété physiologique de l'espèce, ne s'agit-il pas de la fabrication d'une véritable ceinture de sauvetage ?

LES OUTILS VIVANTS

Mais le bernard-l'hermite, que nous avons eu déjà l'occasion d'observer, fait mieux que se procurer un logement astucieux.

Non seulement il a su utiliser une coquille à son avantage, mais il va transformer son « gîte-protection » en défense active, voire en moyen d'attaque. Pour ce faire, il va l'orner d'une ou plusieurs anémones (*Sagartia parasitica*). Un pacte tacite liera alors les deux bêtes : l'anémone protégera le crustacé grâce aux fils urticants de ses nématocystes² et le pagure abandonnera à son commensal les reliefs de ses proies.

Les deux compères chasseront de concert pour leur plus grand bien réciproque et lorsque bernard-l'hermite devra changer de coquille, il pourra aller jusqu'à déplacer lui-même avec ses pinces son amie qui, consentante, se fixera sur le nouveau gîte³.

1. André Franc : *Observations de l'auteur*. Campagne de Mauritanie.

2. E. L. Bouvier.

3. Rob. Lami, C. Delamare, de Boutteville.

On peut donc dire que le bernard-l'hermite utilise la coquille du buccin comme instrument de protection puisqu'il l'améliore en l'agrémentant de différents perfectionnements. C'est là l'exemple d'une action en deux stades, assez rare pour qu'elle soit soulignée (*Eupagurus prideauxi* et *Adamsia palliata* par exemple).

Mais le bernard-l'hermite n'est pas le seul crustacé à utiliser les anémones comme protection.

Les étrilles (*Portunus puber*) s'adosent fréquemment contre une *Anemonia sulcata*. Ils demeurent souvent dans cette position pratiquement inexpugnable pendant quelquefois des jours entiers, ne l'abandonnant que tenaillés par la faim¹.

Les crevettes (*Leander serratus*) font de même².

C'est le cas de tous les commensaux qui vont chercher protection d'un animal plus fort ou simplement complémentaire :

Par exemple, les remoras et les lamproies qui se fixent sur les grands squales ; les éponges et les balanes qui recouvrent la carapace des crustacés ; les pinnothères qui habitent les valves des lamellibranches ; les amphipodes s'abritent sous l'ombrelle des méduses acalèphes ; les lernées se fixent sur l'œil des sardines. Des crabes vivent dans la bouche de certaines holothuries pendant que l'anus de certaines autres donne abri à des poissons³.

Mais leur cas est plus douteux et l'on pourrait conclure qu'il ne s'agit pas d'une forme de l'utilisation de l'instrument par l'animal marin, si un crabe, le *Melia tessellata*, des îles de l'océan Indien et du Pacifique, ne venait, par ses habitudes, projeter une lumière nouvelle sur le psychisme des crustacés.

Ce décapode saisit les actinies entre ses pinces qui sont longues comme des aiguilles, puis il se sert des propriétés urticantes de ces petites anémones pour paralyser sa proie⁴.

Il s'agit là d'un cas incontestable d'utilisation d'un instrument par un animal marin, et quel instrument ! Nous sommes plus près de l'homme tuant son gibier grâce à un fusil, que du primitif l'assommant à coups de massue. C'est ce qui permet à M. C. Francis-Bœuf d'écrire :

« On a longtemps cru que les animaux étaient incapables d'imiter l'homme en faisant usage d'outils... Cet exemple est donc d'un intérêt biologique incontestable⁵. »

Et à Léon Bertin :

« Les actinies ont régulièrement la bouche tournée vers la face dorsale du crabe. Dès que celui-ci est inquiet, il projette vivement ses pinces du côté où il veut se protéger et brandit en quelque sorte ses actinies comme des armes. Il s'en sert également pour capturer ses proies auxquelles les cillures urticantes des actinies inoculent leur venin paralysant⁶. »

1. Observation de l'auteur en aquarium.

2. Vasserot.

3. Léon Bertin.

4. C. Francis-Bœuf.

5. *La Mer*, Larousse éditeur.

6. *La Vie des animaux*, Larousse éditeur.

Tout ceci est d'autant plus remarquable et probant qu'il ne semble pas y avoir de symbiose entre les deux animaux, puisque ces Anémones vivent aussi bien libres qu'associées¹.

C'est donc de par la simple volonté du crustacé que l'actinie est utilisée en tant qu'instrument.

CONCLUSION

Des différentes opérations dont nous avons parlé, il semble résulter que :

1° — Les arthropodes peuvent se servir d'animaux vivants comme instruments (bernard-l'hermite, brachyours, etc.).

2° — Les mollusques, dans une certaine limite, sont maîtres de la structure de leur coquille et peuvent se servir comme instruments de matériaux amorphes mais sécrétés par eux-mêmes (coquilles, byssus, etc.).

3° — Les vertébrés sont incapables des deux faits sus-exposés, mais ils peuvent, et seulement dans des cas très rares, se servir de particules solides (poissons plats).

Nous assistons donc à une progression de la technique dans l'emploi de l'outil, qui semble curieusement inverse du degré dans la perfection de l'échelle animale.

Ceci semble d'ailleurs ne pas être un phénomène purement maritime, car ce même phénomène se retrouve chez les pulmonés.

Les arthropodes terrestres se servent également d'instruments vivants. Les mollusques sont aussi en partie maîtres de la structure de leur coquille. Quant aux vertébrés, ils sont incapables de se servir d'outils vivants et, même les plus évolués, sont également incapables de se servir d'outils compliqués. Un singe, par exemple, peut à la rigueur jeter une pierre ; jamais il ne brandira un serpent ou ne projettera un hérisson.

Reste le cas de l'homme.

Ce placentaire supérieur qui, comme les autres mammifères, est incapable de se servir d'outils vivants, a non seulement su employer des instruments amorphes, mais les a perfectionnés au point de les transformer en machines.

La similitude entre les deux mondes vivants : maritime et terrestre, s'arrête malheureusement à notre espèce, car l'homme ne semble² pas posséder d'équivalent aquatique.

1. Duerden.

2. Nous disons « semble » car le comportement des dauphins bouleverse actuellement toutes les données traditionnellement admises concernant l'intelligence des animaux (nous avons eu, à l'automne dernier, la possibilité de visiter les laboratoires très fermés de Coney Island aux Etats-Unis).

Certes, les dauphins n'ont pas bâti de civilisation au sens matériel du mot. Mais que serait devenu l'homme privé de ses membres ?

BIBLIOGRAPHIE

- AELLEN (V.). 1970. — 150 ans du Muséum d'Histoire naturelle de Genève Kundig-Genève, pp. 34-38.
- BALSS (H.). 1934. — Sur quelques décapodes Brachyours de Madagascar Faune Colon. Franc. Paris, pp. 501-508, 1 pl.
- BAUDOUIN-BODIN (J.). 1965. — La Vie et l'Œuvre du Docteur Louis Bureau Lussaud Frères, Fontenay-le-Comte, pp. 1-26.
- BAUDOUIN-BODIN (J.). 1969. — Muséum d'Histoire naturelle, Nantes salle régionale, Guide du visiteur Chiffolleo-Nantes, pp. 8-17, pp. 26-63.
- BECK (P.). 1961. — *Traité complet de la vie des animaux en aquarium*, Payot, Paris, pp. 72-78.
- BLANC (M.) et PLESSIS (Y.). 1952. — L'aquarium marin du Laboratoire des Pêches coloniales du Muséum, *La Terre et la Vie*, pp. 166-180.
- BOTHOREL (J.). 1967. — Un dossier explosif : La Langouste Bretagne magazine n° 14, pp. 29-38.
- BOURLIERE (F.). 1941. — Formulaire technique du zoologiste préparateur et voyageur, Paul Le Chevalier, éditeur, pp. 26-41, pp. 58-92.
- BRUYSSSET (J.-M.). — Librairie rue Mercière au Soleil d'or, Lyon, pp. 52-87 et 99-137.
- DELEUZE (M.). 1823. — Histoire et description du Muséum royal d'Histoire naturelle Boyer, Au Jardin du Roi, Paris, pp. 7-192.
- DIDIER (R.) et BOUDAREL. 1968. — *L'Art de la taxidermie au XX^e siècle*, P. Le Chevalier, Paris, pp. 68-73.
- DUPONT (M.). — *Traité de taxidermie*, Parmantier, Paris, pp. 91-114.
- FAGE et L. MONOD (Th.). 1936. — La Faune marine de Jameo de Agua — Lac souterrain de l'île Lanzarote (Canaries), H. Le Soudier — Paris, pp. 92, III.
- FISCHER (P.H.). 1942. — *Ce qu'il faut savoir en dissections*, Paul Le Chevalier, Editeur, pp. 88-126.
- KERVAN (L.). 1963. — *Transmutations naturelles non radioactives*, Librairie Maloine, Paris, pp. 39-43.

- LANGEL-KRETCHMAR. 1961-1972. — *Aquarium d'eau douce et d'eau de mer*, Delachaux et Niesle, Neufchatel, Suisse, pp. 151-219.
- MARCHAND (E.). — *Guide du visiteur*, précédé d'un « Résumé historique » Muséum d'Histoire naturelle de Nantes.
- MONOD (Th.) et POSTEL (E.). 1966. — Notes sur une langouste brévicorne peu connue, *Justitia Longimana*, Leiden, Paris, pp. 178-183.
- OLIVER (J.). — The American Museum of Natural History, Museum of natural history, N.Y, pp. 11-83.
- TRAVE (J.). 1969. — Sur le peuplement des Lichens Crustacés des Iles Salvage par les Oribates (Acariens), *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, T. VI 2, pp. 239-248.
- Pirnodus Grandjean (Acarien Oribate), *Rev. Ecol. Biol. Sol.* T. VI 3.
- TRAVE (J.). 1969. — Un nouveau cas de dimorphisme sexuel dans le genre pp. 325-335.
- TURGOT Chevalier (attribué à). 1758. — *Mémoire instructif sur la manière de rassembler, de préparer, de conserver et d'envoyer les diverses curiosités* d'Histoire naturelle.

ET DANS LEUR ENSEMBLE

- Bulletin de liaison des Musées d'Histoire naturelle, Inspection générale des Musées d'Histoire naturelle de Province.
- La Recherche océanographique française.
- Délégation générale de la Recherche scientifique et technique.
- Répertoire de laboratoire.
- Union des Océanographes de France.
- Bulletin.
- Premier congrès international d'Aquariologie.
- Bulletin de l'Institut océanographique.
- Fondation Albert I^{er} Prince de Monaco.
- JOHNSTONE, JAS. 1920. — On certain parasites, discuded and abnormal condition of fishes, Rep. Lancashire Sea, Fish. Lab. 28 pp. 24-33.

TABLE DES CROQUIS

Plan de l' <i>Arthropode</i>	42
Plan du Musée océanographique de l'Odéon	59
Schéma mobile d'oiseaux	61
Evolution des vertébrés	86
Plan schématique d'un aquarium à marée	102

TABLE DES PHOTOGRAPHIES

Collection d'un enfant	12
Cabinet particulier	13
Muséum national d'Histoire naturelle	13
Muséum de Nantes	31
Salle rénovée	32
Cabinet particulier du marquis d'Abadie reconstitué	33
Vue générale du Musée océanographique de l'Odet	36
Pose de la première pierre par le docteur Desse	37
<i>Arthropode</i> : navire océanographique du Musée	41
Laboratoire de l' <i>Arthropode</i>	44
<i>Arc Bec</i> — travail à bord	52
Phoque-moine et rookerie	58
Hall d'accueil — mobile oiseaux de mer (Ouest-Europe)	60
Musée océanographique de l'Odet — plan rapproché	62
Le bassin et sa faune	62
Salle de cinéma — vue générale	64
Vue générale de la salle de carcinologie	65
Macrochelos	68
Déformation de pince chez <i>Cancer pagurus</i>	70
Déformation du céphalothorax chez <i>Cancer pagurus</i>	72
Vue générale de la salle de conchyliologie	78
Siamois de <i>Squalus acanthias</i>	82
Vue générale de la salle de paléontologie	83
Cœlacanthe (n° C. 39)	87
Œuf de Cœlacanthe (n° C. 71)	88
Vue partielle de la bibliothèque	89
Vue générale de la salle des aquariums	99
Aquarium à marée artificielle	100
Prélèvement du plancton en baie de Concarneau	106
Un langoustier : l' <i>Iroise</i>	107
Vue générale de la réception	140
Ours blanc marchant dans la neige	144
Phoque et sa proie	144
Cypho-lordose harmonieuse	149

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

Chapitre 1	11
Chapitre 2	14
Chapitre 3	27

DEUXIÈME PARTIE

Chapitre 1	34
Chapitre 2	40
Chapitre 3	55
Chapitre 4	58
Chapitre 5	91

TROISIÈME PARTIE

Chapitre 1	103
Chapitre 2	105
Chapitre 3	115

ANNEXES

N° 1	134
N° 2	139
N° 3	140
N° 4	141
N° 5	142
N° 6	145
N° 7	148
N° 8	149
N° 9	151
N° 10	152
N° 11	155
N° 12	156
N° 13	158
N° 14	159
 <i>Bibliographie</i>	 166
 <i>Table des croquis</i>	 169
 <i>Table des Photographies</i>	 170

L'impression de ce livre
a été réalisée sur les presses
des Imprimeries Aubin
à Poitiers/Ligugé



pour les Editions de la Table Ronde

Achevé d'imprimer le 15 novembre 1976
N° d'édition, 1749. — N° d'impression, L 9380.
Dépôt légal, 4^e trimestre 1976.

Imprimé en France

